

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**



**ZAMONAVIY MATEMATIKANING NAZARIY
ASOSLARI VA AMALIY MASALALARI**

Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami

III



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

**ZAMONAVIY MATEMATIKANING NAZARIY ASOSLARI VA AMALIY
MASALALARI**

Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami
III

Andijon, 28 mart 2022 yil

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОЙ
МАТЕМАТИКИ**
III

Андижан, 28 марта 2022 года

MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION
REPUBLIC OF UZBEKISTAN
ANDIJAN STATE UNIVERSITY

Collection materials of the Republican scientific and practical conference

**THEORETICAL FOUNDATIONS AND APPLIED PROBLEMS OF MODERN
MATHEMATICS**
III

Andijan, March 28, 2022

Zamonaviy matematikaning nazariy asoslari va amaliy masalalari. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. III qism. Andijon, 2022 yil. 356 bet.

Ushbu to'plam O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 7 martdagi №101-F sonli farmoyishi bilan tasdiqlangan "2022 yilda Xalqaro va Respublika miqyosida o'tkaziladigan ilmiy va ilmiy-texnik tadbirlar rejasi"ga ko'ra 2022 yil 28 mart kuni Andijon davlat universitetida o'tkazilgan "Zamonaviy matematikaning nazariy asoslari va amaliy masalalari" mavzusida Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumaniga kelib tushgan tezislar matnlaridan tashkil topgan.

To'plamga kiritilgan tezislar mazmuni, ilmiyligi va dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas'uldirlar.

Mas'ul muharrir: Umrzaqov Nodirbek

Muharrirlar: Nishonov Tulanmirza
Zaynobiddinov Ibrohimjon
Atabayev Odiljon

Anjuman materiallari to'plami Andijon davlat universiteti Ilmiy kengashining 2022 yil 17 fevraldagi 8- yig'ilishi qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

ANJUMAN TASHKILIIY QO‘MITASI

Rais:

A.Yuldashev - Andijon davlat universiteti rektori,
b.f.d., professor.

Hamrais:

Sh.Ayupov - Akademik, O‘zRFA Matematika
Instituti direktori

Rais o‘rinbosari:

R.Mullajonov - Andijon davlat universiteti o‘quv
ishlari bo‘yicha prorektori, f-m.f.n.,
dotsent.

Tashkiliy qo‘mita a‘zolari:

S.Zaynobiddinov - O‘zRFA akademigi
O‘.Roziqov - O‘zRFA Matematika Institutining
ilmiy rahbari, Direktorning ilm-fan
bo‘yicha o‘rinbosari, f-m.f.d.,
professor
B.Omirov - O‘zMU algebra va analiz kafedrası
mudiri, professor
M.Rahmatullayev - O‘zRFA Matematika instituti
Namangan viloyati bo‘linmasi mudiri,
f-m.f.d., professor
X.Mansurov - ADU Fizika-matematika fakulteti
dekani, f.-m.f.n, dotsent
N.Umrzaqov - ADU matematika kafedrası mudiri, f-
m.f.n., dotsent
F.Arziqulov - O‘zRFA Matematika instituti
Namangan viloyati bo‘linmasi bosh
ilmiy xodimi, f-m.f.d.
A.Axlimirzayev - ADU professori, p.f.n.
I.Karimjonov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
S.Axmedov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
N.Mamadaliyev - O‘zMU professori, f-m.f.d.
A.Taxirov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
T.Abdullayev - ADU dotsenti, f-m.f.n.
Q.Abdullayev - ADU dotsenti, p.f.n.
T.Ibaydullayev - ADU dotsenti, f-m.f.n.
S.Akbarova - ADU dotsenti, f-m.f.n.
R.Azimov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
A.Qodirov - ADU katta o‘qituvchisi
M.Mamajonova - ADU katta o‘qituvchisi, p.f.n.
T.Nishonov - ADU katta o‘qituvchisi

ANJUMAN DASTURIY QO'MITASI:

Rais:

A.O'rinov - Farg'ona davlat universiteti professori, f-m.f.d.

Rais o'rinbosari:

N.Umrzaqov - ADU matematika kafedrası mudiri, f-m.f.n., dotsent

Hay'at a'zolari:

A.Azamov - O'zRFA akademigi, O'zbekiston Matematiklari Jamiyati raisi
Sh.Alimov - O'zRFA akademigi
A.Sa'dullayev - O'zRFA akademigi
M.Aripov - O'zMU professori, f-m.f.d.
A.Artikbayev - TDTU professori, f-m.f.d.
G.Xudayberganov - O'zMU professori, f-m.f.d.
Yu.Oppoqov - NamMQI professori, f-m.f.d.
M.Mamatov - O'zMU professori, f-m.f.d.
B.Shoimqulov - O'zMU professori, f-m.f.d.
B.Samatov - NamDU professori, f-m.f.d.
J.Abdullayev - SamDU professori, f-m.f.d.
G'.Ibragimov - Malayziya Putra universiteti professori, f-m.f.d.
M.Ro'ziboyev - Avstriya Vena universiteti professori, f-m.f.n.
J.Teshaboyev - O'zMU professori, f-m.f.n.
A.Axlimirzayev - ADU professori, p.f.n.
S.Axmedov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
R.Xakimov - NamDU professori, f-m.f.d.
M.Tojiyev - Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi huzuridagi Oliy ta'limni rivojlantirish tadqiqotlari va ilg'or texnologiyalarni tatbiq etish markazi bo'limi mudiri, p.f.d
F.Arziqulov - O'zRFA Matematika instituti Namangan viloyati bo'linmasi bosh ilmiy xodimi, f-m.f.d.
M.Barakayev - TDPU professori, p.f.n.
I.Karimjonov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
T.Ibaydullayev - ADU dotsenti, f-m.f.n.
S.Akbarova - ADU dotsenti, f-m.f.n.
J.Aliyeva - ADU dotsenti, f-m.f.n.

СЎЗ БОШИ

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2022 йил 7 мартдаги №101-Ф сонли Фармойиши билан тасдиқланган “2022 йилда халқаро ва республика миқёсида ўтказиладиган илмий ва илмий-техник тадбирлар режаси” да белгиланган “Замонавий математиканинг назарий асослари ва амалий масалалари” мавзусидаги республика миқёсидаги ушбу илмий-амалий анжуман, ҳеч шубҳасиз, вилоятимизнинг энг нуфузли олий таълим муассаларидан бири Андижон давлат университети ҳаётида тарихий бир воқеадир. Бу анжуманни Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 7 майдаги ПҚ-4708-сон қарори билан тасдиқланган “2020-2023 йилларда Ўзбекистон Республикасида математика фанлари бўйича таълим сифатини яхшилаш, илмий тадқиқотларнинг натижадорлиги ва амалий аҳамиятини оширишнинг мақсадли дастури” ни ҳаётга жорий этишга қаратилган муҳим тадбирлардан бири деб ҳисоблаш мумкин. Олий ўқув юртлари, айниқса университетлар шунчаки олий малакали мутахассис тайёрлаш билан чекланмай, дунё миқёсида рақобатбардош мутахассислар етиштириш вазифасини бажаришларида ОТМ лараро шу каби илмий ва маданий алоқалар, ўзаро тажриба алмашиш ниҳоятда муҳим.

Мамлакатимиз Президенти Шавкат Мирзиёев 2020 йилнинг 31 январидида олимлар, ёш тадқиқотчилар, илмий-тадқиқот муассасалари раҳбарлари ва ишлаб чиқариш сектори вакиллари билан ўтказган учрашувларида илм-фан соҳасидаги энг муҳим вазифалар муҳокама қилинди. Давлатимиз раҳбари Ўзбекистоннинг математика фани бўйича салоҳияти дунё миқёсида тан олинганини, функционал анализ ва дифференциал тенгламалар, эҳтимоллар назарияси ва алгебра йўналишлари бўйича нуфузли мактабларимиз шаклланиб, фаолият юритаётганини, етти нафар математик олим Бутунжаҳон фанлар академияси аъзоси эканини алоҳида таъкидладилар. Кўплаб хорижий илм-фан марказлари, хусусан, Бонн, Кембриж, Париж, Сеул каби йирик шаҳарлардаги етакчи илм даргоҳлари билан биргаликда қўшма илмий лойиҳалар амалга оширилаётганини эътироф этдилар. Мустақиллигимизнинг 30 йиллиги арафасида ЎзРФА В.И.Романовский номидаги Математика Институтининг Директори, атоқли олим, академик ҳурматли Шавкат Абдуллаевич Аюповнинг давлатимизнинг энг Олий Унвони- Ўзбекистон Қаҳромони Унвони билан тақдирланганлари бир томондан ҳурматли Шавкат Абдуллаевичнинг илм-фан, таълим ва жамоат ишларидаги кўп йиллик бемисл самарали меҳнатларининг эътирофи бўлса, иккинчи томондан ҳурматли Президентимизнинг математика фанига ва математика таълимига ва бутун мамлакатимиз математикларига бўлган алоҳида эътиборлари ва чексиз ишончлари десам муболаға бўлмайди. Негаки, ҳурматли Президентимиз мамлакатимиз математикларини 3-ренессанснинг драйверлари деб биладилар. Бу-катта ишонч барча математикларни бирдай хурсанд қилиш ва уларда шу касбни танлаганликларидан мамнунлик хиссини ўйғотиш билан бирга улкан маъсулият хиссини ҳам яна бир бор уйғотди, хусусан бизнинг Андижон давлат университети Математика кафедраси профессор-ўқитувчиларини ҳам иш услубларини яна бир бор қайтадан кўриб чиқишга ундади. Аслида иш услубини қайтадан кўриб чиқишга туртки бўлган, таъбир жоиз бўлса, илхомлантирган асл сабаб давлатимиз Раҳбарининг Президентликни бошлаган илк кунлариданоқ таълимга, хусусан математика фанларини ривожлантиришга қаратилган

этиборлари, бунинг учун аввалам бор таълим ходимларини ҳам маънавий ва ҳам моддий жиҳатдан қўллаб-қувватлаганлари бўлди десам ҳам айтиш ҳақиқат бўлади.

Президентимизнинг математика таълими ва математика фанларини ривожлантириш чора-тадбирлари бўйича кейинги йилларда қабул қилган иккита муҳим фармонларида ҳамда соҳа ходимлари билан ўтказган қатор учрашувларида қўйилган вазифаларни ва яна муҳими мазкур вазифаларни бажариш бўйича Президентимиз томонидан тақдир этилган амалий кўрсатмаларни ижроси ўлароқ университетимизда, хусусан Математика кафедрасида илмий салоҳиятли кадрлар салмоғини оширишга алоҳида этибор қаратилмоқда. Кафедра қошида физика-математика ва педагогика фанлари бўйича PhD илмий даражали кадрлар тайёрловчи таянч докторантура мавжуд бўлиб, унда кафедранинг ҳозирги кунда 30 га яқин ёш ўқитувчилари таҳсил олмақдалар. Уларга кафедранинг 1 нафар фан доктори 11 нафар фан номзодлари илмий раҳбарлик қилмоқдалар. Бундан ташқари кафедра ва ЎзРФА Математика Институти, мазкур Институтининг шахсан Президентимизнинг ташаббуслари билан очилган Наманган вилояти бўлинмаси билан, ЎзМУ, НамДУ, ФарДУ, ТошДПУ математика факультети кафедралари билан, Москва давлат университетининг Тошкент филиали билан, Турин Политехника университети Тошкент филиали билан, Австриянинг Вена университети аниқ фанлар кафедралари ва Малайзиянинг Путра университети билан узвий ҳамкорликлари доирасида таянч докторантларимизга бутун жаҳонга маълум-у машҳур академиклар Ш.Аюпов, А.Азамов, Ш.Алимов, таниқли олимлар А.Ўринов, М.Арипов, А.Артиқбаев, Ў.Розиқов, Б.Омиров, М.Ғофуров, М.Рахматуллаев, А.Абдушукуров, А.Жалилов, М.Маматов, Ғ.Ибрагимов, Б.Саматов, Н.Мамадалиев, М.Рўзиев, М.Тожиев, М.Баракаев каби профессорлар илмий раҳбарлик қилмоқдалар.

Президентимиз томонидан қўйилган вазифаларни, хусусан жаҳон андозаларига тўла жавоб берувчи, рақобатбардош кадрлар тайёрлаш бўйича фаолиятларимизни самарали амалга ошириш мақсадида Математика кафедрасида турли халқаро анжуманлар ҳамда вебинар дарслар ўтказиб туриш анъанага айланган. Мисол тариқасида 2019 йилнинг 17-19 октябрида университетимизда ЎзМУ ва ЎзРФА Математика Институти билан ҳамкорликда 20 га яқин хорижий олимлар иштирокидаги CODS-2019 Andijan халқаро конференциясини мисол қилиб келтиришимиз мумкин. Магистр ҳамда бакалаврларимизнинг хорижийнинг нуфузли университетларидаги тенгдошлари қандай билим олаётганлари, улар билан соғлом рақобатда нималарга этибор қаратишларини билишлари мақсадида мазкур ОТМ ларда фаолият олиб бораётган ватандош домлаларни жалб этган ҳолда кафедрада турли дастурларда вебинар дарслар тизимли равишда йўлга қўйилган.

Мазкур анжуман иштирокчилари орасида фан арбоблари, мамлакатимизнинг кўзга кўринган энг юқори илмий салоҳиятли вакиллари борлигини этиборга олиб, ҳеч иккиланмай айтаманки, анжуманда кўриладиган масалалар, уларнинг ечимлари ва улар бўйича қабул қилинадиган қарорлар ҳам юқорида санаб ўтилган вазифаларни самарали ижро этишда муҳим аҳамият касб этади.

Юлдашев Акрамжон

Андижон давлат университети ректори

TABARRUK USTOZ

Uyda otangning borligi sen uchun qanchalar yaxshi bo'lsa, jamoang-ish joyingda katta ustozlarning borligi huddi o'shanday yaxshi. Onang seni duo bilan ishga kuzatsa, ustozlarning duo bilan kutib olishadi va sendak o'rinboylari borligidan ollohga hamdu sanolar aytishadi. Andijon davlat universitetining matematika kafedrasining shunday mo'tabar ustozlaridan biri, bu oliy dargohga 60 yillik mehnati singgan Ahmadjon Qodirovdir.



Domla 1934-yilning 15-mayida Andijon shahrida tavallud topgan. Yoshligidanoq o'qituvchilikni orzu qilgan ustoz 1952-yili Andijon pedagogika bilim yurtini tamomlagan. Bu yillar bilamizki maktablarimiz avvalo o'qituvchilarga, qolaversa barcha ishlab-chiqarishlar mutaxasislarga zor-intizor yillar edi. Balki ayni shular Ahmadjon Qodirov va ularning bir umrlik sodiq do'sti Abdulhamid Tolipovlarni bilim yurtini a'lo baholarga bitirishga undagandir. Qolaversa dargohni a'lo baholarga bitirish bitiruvchilarga o'qishni Oliy ta'lim muassasalarida davom ettirish uchun yo'llanmalarni ham ta'minlar edi. Ular har ikkalasi shunday yo'llanmalarga ega bo'lishdi. Biroq ularga bog'liq bo'lmagan ayrim sabablarga ko'ra Oliy ta'lim dargohlariga o'z vaqtida hujjatlarini topshira olmadilar. O'zlaricha haqiqat talab qilib kelgan bu ikki o'rtoq bilim yurti direktori Safo Abdullayevga o'z dardlarini to'kib soldilar. Direktor ularga o'qishni tamomlaganligi haqidagi diplomlarini olishlariga sharoit yaratib berdi. Diplumlarku qo'lga olindi, ammo Oliy yurtlariga hujjatlar topshirish vaqti o'tgan, hattoki dastlabki kirish imtihonlari ham o'tgan edi. Ularga bilim yurtining uslibiyatchi ustози Orifiy bebaho maslahat berdi. Matematika yo'nalishida Oliy o'quv yurtida o'qishi kerak bo'lgan talabalar soni to'lmayotganini shu sababli Toshkentga tezlik bilan o'qishga borishlarini yoki Farg'onaga ham borishlari mumkinligini aytib, avvalo Farg'ona uyingizga yaqin, qolaversa Farg'onadagi o'qishingiz ham Toshkendagidan kuchsiz bo'lmaydi deb qo'shib qo'ydi. Orifiy taklifi ularga ma'qul bo'ldi va ertasigayoq barcha hujjatlar bilan avtobusda 3 soat yo'l yurishib, Farg'onaga yetib borishdi. Natija esa ular kutganidan ham yaqinroq bo'lib chiqdi. Ya'ni, ularning hujjatlarini rahbariyatga olib kirgan rus qizining bildirishicha ularning har ikkalasi o'qishga qabul qilindi, ammo boshqa-boshqa guruhda o'qishadigan bo'lishdi. Buning birdan bir sababi ularning har ikkalasining yaxshi o'qiganligi bo'lib, guruhlar teng kuchli bo'lgani ma'qul.

Qodirov Ahmadjon ustoz 1956-yili FDPNni tamomlab, Andijonga qaytdi va shahardagi 32-maktabga matematika o'qituvchisi sifatida ishga qabul qilindi. 1956-yili shahardagi 14-maktabga ishini ko'chirdi. 1962-yili esa Andijon davlat pedagogika institutiga ishga taklif qilindi.

Bir yildan so'ng 1963-yiliga kelib, professor D.J.Karimov va f.-m.f.n. Q.Boyqo'ziyevlar rahbarligida o'qish uchun aspiranturaga qabul qilindi. Dissertatsiya mavzusi "Parabolik tipdagi chegarada buziladigon differensial tenglamalarning davriy yechimlari".

1963-1966-yillarda aspiranturani o'tadi va mavzuga aloqador 3 ta maqola tayyorlab, bosmadan chiqardi. Ustozning aytishicha "Rahbarlarim yana bitta ish qilsangiz masala hal bo'ladi deyishdiyu, ammo men qilishim kerak bo'lgan ish nimadan iboratligi noaniqligicha qolib ketdi". Oila, farzandlar, ota-onalarga hizmat va boshqa tashvishlar domlani faqatgina ilmiy ishi ketidan quvishiga yo'l qo'ymasdi. Ustoz mehnat faoliyatiga qattiq berildi va baxtini ayni shu joydan topdi. Avvalo o'qituvchi sifatidagi darslari, qolaversa uzoq yillar davom etgan

dekan o'rinbosari lavozimidagi hizmati bilan butun fizika-matematika fakulteti jamoasi va universitet rahbariyati jamoasi hurmat e'tiboriga sazovor bo'ldi. Agar ustoz bilan shahar ko'chalarida birga yursangiz har bir muyilishdan "Assalomu alaykum ustoz, men falonchi shogirdingizman, sizni ko'rganimdan juda-juda hursandman" deydigan shogirdlari chiqadi. Ular juda ko'p. Bundan ortiq yana qanday baxtni tasavvur qilishingiz mumkin.

Aziz ustoz Ahmadjon Qodirov yaqin kunlarda nishonlanadigon ikki kam 90 yoshingiz muborak bo'lsin va Alloh sizni oldingi va keying barcha gunohlaringizni mag'firat qiladigan bu chegaradan ancha uzoqlarga yetkazsin deb so'rab qolamiz.

**Siz bilan 50 yil birga ishlagan
hamkasb shogirdingiz A.Tohirov.**

5-SHO'BA. MATEMATIKA FANINI O'QITISHNING DOLZARB MASALALARI

AN EVALUATION ON METHODS OF NON-EUCLIDEAN GEOMETRY CONCEPTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abdullah Kurudirek

Stirling Education

INTRODUCTION

Growing trends in mathematics education worldwide show that modern forms and technologies of teaching are developing rapidly at the national, regional, and global levels. It has always been difficult to attract talented young people by teaching mathematics. In this case, geometry, an integral part of mathematics, has a unique role. In preparing the science of geometry, special attention should be paid to calculation and the development of spatial imagination. Research on the application of these projects globally, early identification of talented young people, and developing their talents in the targeted direction is essential. It should be noted that in Uzbekistan, a lot of attention is paid to the education of young people. Examples include the newly established presidency schools in the country, special schools for teachers of mathematics, as well as schools focused on arts and crafts. The fact that these schools are equipped with modern buildings and computer technology is an example of the opportunities created by our state for young people. There are conditions to support exceptionally talented young people to gain in-depth knowledge and ensure their active participation in the World Mathematical Olympiads. These opportunities serve to educate young people to meet modern requirements.

In our country, systematic work is being carried out to teach mathematics under modern requirements to introduce new teaching methods and enrich the content of science with new concepts to make it interesting for students. Information on the current achievements of science in the education system in preschool, primary and upper grades is being continuously integrated into the educational process. The introduction of combinatorial elements in mathematics and the initial concepts of probability theory ensure that the curriculum is at the level of world standards. In this regard, the introduction of modern non-Euclidean geometry concepts in the science of geometry is one of the current scientific and methodological works [1]. Hence, non-Euclidean geometry concepts in the teaching of geometry in schools play an essential role in developing students' spatial imagination and increasing the competencies of scientific inquiry.

The tasks of the paper are studying non-Euclidean geometries in the plane, identifying topics closer to the basic concepts of school geometry in non-Euclidean geometry, comparing the basic concepts of Euclidean non-Euclidean, and developing methods for identifying talented students and improving their interest in science through non-Euclidean geometry [3].

In general, the content, form, and methods of improving mathematics through non-Euclidean geometries in high schools are the subject of the research. Analyzing research literature, textbooks, and manuals on the research problem, examining changes in school textbooks and scientific articles on non-Euclidean geometry, organizing extracurricular projects, clubs, group discussions through group disputation or group negotiation, conduct experiments. Methods such as data transfer and systematization, mathematical and statistical

processing, and evaluation of research results were used [2], [5]. Practical results of the research are methods of identifying talented students have been improved using elements of non-Euclidean geometry, the study of non-Euclidean geometry allowed students to develop a habit of in-depth analysis of Euclidean geometry properties, and the methods of preparing students for extracurricular projects and clubs have been improved by involving them in scientific research.

Finding a positive outcome of the research problem is explained by the fact that it is based on advanced pedagogical, psychological experiments, modern mathematics methods, and the well-founded laws of methodology are the authenticity of the research results. The scientific importance of the study is that the elementary geometric properties of Galilean geometry have been proved in the plane, and these properties have also been shown to be essential for Euclidean geometry. This can be explained by the fact that the study of non-Euclidean geometry shows a new way of looking at Euclidean geometry [4].

BASIC MODELS OF NON-EUCLIDEAN GEOMETRY

"Mathematical Games & Projects" provides a method of organizing projects using the concepts of non-Euclidean geometry. We have given these methods using the concepts of Taxicab geometry. Because students understand the vital meaning of this geometry, for other non-Euclidean geometries, we can do math games and projects simultaneously. The purpose of these mathematical games & projects is to lay the groundwork for incorporating elements of non-Euclidean geometry into the school curriculum. The project consists of a simple module, which we proposed implementing in five steps [6], [7].

The first step is to get acquainted with the basic concepts of geometry. These concepts are given in the first chapter for different geometries.

The second step is to explain the concept of distance with concrete life examples. In this case, we have given the way to implement the idea of distance in the Taxicab geometry with the participation of students in the room.

The third step focuses on deriving the formula for a circle using distance and distance.

The fourth step is to create, visualize, and practice straight lines, angles, circles, and triangles in the studied non-Euclidean geometry.

The fifth step is to visualize the basic concepts of equality of triangles and imagine basic ideas about triangles-euclidean geometry state of the triangle and its elements in non-Euclidean geometry.

In these five steps, students will gain an in-depth understanding of the basic concepts of non-Euclidean geometry. I believe that the words "Think big, start small, begin now" are true in my work. These words are used as slogans for students in Iraqi schools. During my teaching career, my students were interested in geometry. Because they learned and began to make various presentations for their peers to learn, I think the inclusion of the concept of "non-Euclidean geometry" in the school curriculum will increase students' interest in mathematics and even require teachers to improve their professional skills.

CONCLUSION

I think that getting acquainted with the concepts of non-Euclidean geometry will help young people better understand Euclidean geometry and, in general, develop their competence in mathematics. Introducing students to non-Euclidean geometry at any level can also lead to discoveries. As a result of our research, we came to the following conclusions.

- a) Non-Euclidean geometry can be taught through demonstrations and basic concepts in high schools.
- b) Encourage students interested in non-Euclidean geometry, as this will broaden their thinking and outlook.
- c) Non-Euclidean geometry should be presented in a new and exciting way, not in a problematic way to explain traditional Euclidean geometry.
- d) Students should not be blamed for their lack of creativity, freedom, and originality. Teachers need to provide them with the resources that lead to the development of these qualities.

In this regard, the elements of non-Euclidean geometry should be used as a method of "new perspective." Based on the research, we recommend the following:

- a) It is necessary to organize test courses on non-Euclidean geometry in high schools specializing in mathematics.
- b) It is necessary to train teachers in the content and methods of pedagogical expression of non-Euclidean geometry.
- c) It is necessary to create opportunities for teachers and interested students to get acquainted with non-Euclidean geometry.
- d) As math teachers, we need to show our students that non-Euclidean geometry has a place in studying this world and a new way of looking at it.

REFERENCES:

1. Artıkbayev A., Kurudirek A., Akca H. Occurrence of Galilean Geometry. Applied and Computational Mathematics. Vol.2(5), (2013), P.115-117. doi: 0.11648/j.acm.20130205.11.
2. Berdiyeva O., Kurudirek A., Akca H. Geometriyada Masofa, Harakat va Izometriya. Fizika, Matematika va Informatika, Ilmiy-Uslubiy Jurnali, Ilmiy-Ommabop Bo'lim. 2014/6. Vol. 2(5). –P. 15-17. ISSN 2091-5586, <http://uzpfiti.uz/uz2>.
3. Kurudirek A., Akça H., Erdoğan M. On Geometries in Affine Plane. Applied and Computational Mathematics. Vol.2(6), (2013), P.127-129. doi:10.11648/j.acm.20130206.13.
4. Kurudirek A., Akça H. On the Concept of Circle and Angle in Galilean Plane. Open Access Library Journal. Vol. 2. e1256.5 p. (2015). <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101256>.
5. Kurudirek A., Akca H. Explanation of Distance, Kinematic and Isometry to High School Students from Different Perspective. Macrothink Institute, International Research in Education. Vol.3(1). P. 103-110, (2015).
6. Kurudirek A., Akca H. On Taxicab Geometry. Educational Technology, Elixir International Journal. Vol. 95. (2016), P.40724-40726.
7. Kurudirek, A., Akca, H. The effects of collaborative learning on students about distance concepts in geometry. Abstracts of the International Conference 'Problems of Modern Topology and Applications'. Tashkent, pp.21-22, (2016).

MORE ENJOYABLE NON-EUCLIDEAN GEOMETRY LESSONS WITH NEW FEATURES EXTRACTED FROM GALILEAN GEOMETRY

Abdullah Kurudirek

Stirling Education

INTRODUCTION

The Galilean plane conceivable the affine plane, and the distance between two points was defined as the projection of the points on the x -axis. If the projection of the abscissas is equal to zero, the length is equivalent to the projection of the point on the y -axis. For this, lines parallel to the y -axis are drawn, called special lines in the Galilean plane [1]. As it is known, the geometric location of the points equidistant from the given point in the Euclidean plane is called the circle. If we look at the geometric location of the points providing this description in the Galilean plane, it will be seen that these are two lines parallel to the y -axis. So, the circle consists of two special straight lines in the Galilean plane. We can also define the circle in the Euclidean plane as the geometric location of the points seen by the exact perimeter of the given line segment. If we look at the geometric location of the points in the Galilean plane that satisfy this definition, it will be seen that it is a parabola whose y -symmetry axis is a special line.

Definition: The geometric location of the points seen by the unchanging perimeter of the non-special line segment given in the geometric plane is called the cycle [2]. We can consider the cycle in the Galilean plane to confirm the definition of the circle in Euclidean geometry.

If the xOy coordinate system is given in the Galilean plane, the cycle equation is written as $y = ax^2 + bx + c$ [3]. Using the parallel shift method of the coordinate axes, we can write the cycle equation in a simpler view.

$$\text{Really, } y = a(x^2 + 2\frac{b}{2a}x + \frac{b^2}{4a^2}) + c - \frac{b^2}{4a} \text{ then } y = a(x^2 + \frac{b}{a})^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

$$\text{then } y + \frac{b^2 - 4ac}{4a} = a(x + \frac{b}{2a})^2 \text{ can be obtained.}$$

Here,

$$\begin{cases} X = x + \frac{b}{2a} \\ Y = y + \frac{b^2 - 4ac}{4a} \end{cases} \text{ shifting the coordinates head gives the equation for the simple form of}$$

the cycle $y = ax^2$. The cycle's axis of symmetry is $x = -\frac{b}{2a}$ special line. As it is known, motion

in the Galilean plane, it consists of changing the lines of the y -parallel and is formed by

turning it to the h angle, $\begin{cases} X = x + x_0 \\ Y = hx + y + y_0 \end{cases}$ [1]. Now let's try to prove these properties of the

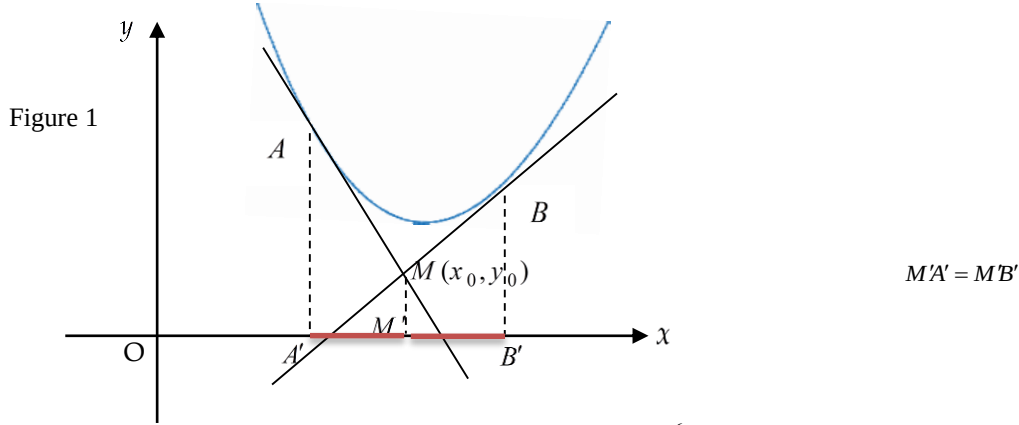
cycle.

Property1: a is a constant variable with a cycle coefficient. Here the coefficient a is also called the radius of the cycle [4].

If $a = 0$ so, the cycle would be an ordinate axis. If the radius $a > 0$ of the cycle is in the direction of the ordinate axis, if $a < 0$, the cycle is in the opposite direction to the ordinate axis.

Of course, the cycle divides the Galilean plane into two regions. If $a > 0$, the region located in the positive direction of the plane axis is called the inner region of the cycle, and the second part of the plane is called the outer region of the cycle.

Property2: Any two tangent lines can be drawn from the point $M(x_0, y_0)$ that is outside the cycle. For this, let's take the cycle $y = ax^2 + bx + c$ and the point $M(x_0, y_0)$ outside the cycle. The line equation which passes through the point $M(x_0, y_0)$ is $y - y_0 = k(x - x_0)$.



Intersecting points of this line with the cycle $\begin{cases} y = ax^2 + bx + c \\ y = k(x - x_0) + y_0 \end{cases}$ is the solution of the system given above. From here, for the abscissa of the intersection points,

$$x_{1,2} = \frac{(k-b) \pm \sqrt{(k-b)^2 - 4a(c + kx_0 - y_0)}}{2a} \quad (1)$$

we can form the result. In order for the line to be tangent to the cycle, the intersection points must overlap. That is, the system must have a solution.

From here, to be $x_1 = x_2$,

$(k-b)^2 - 4a(c + kx_0 - y_0) = 0$ or $k^2 - 2(b + 2ax_0)k + b^2 - 4a(c + 4ax_0y_0 - y_0^2) = 0$ should be. Thus the coefficient of tangent angle;

$$k_{1,2} = (b - 2ax_0) \pm \sqrt{4a(ax_0^2 + bx_0 + c - y_0)} \quad (2)$$

If $a > 0$ and $ax_0^2 + bx_0 + c - y_0 > 0$, then the equation would have two different $k_1 \neq k_2$ solutions. Because the given point $M(x_0, y_0)$ is outside the cycle, this requirement was completed. Hence, the second property was proved too.

Property3: The tangent lines can be drawn to a cycle from a point that is outside of the cycle. Thus, the segments' lengths from a point outside of the cycle to the two tangent points are equal.

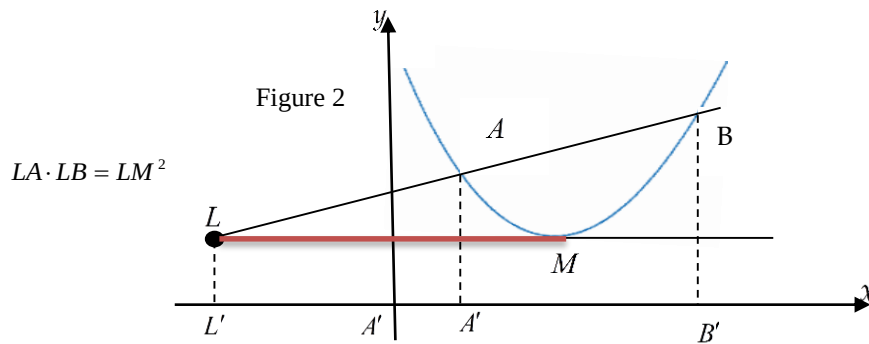
Let's clarify the tangency points of the tangents drawn from the given point $M(x_0, y_0)$ to the cycle. For this, by adding the values of k_1 and k_2 in (1) to the equality (2) if we determine the abscissa,

$$x_{1,2} = x_0 \pm \sqrt{\frac{1}{a}(ax_0^2 + bx_0 + c - y_0)} \text{ obtained.}$$

The distance from the point $M(x_0, y_0)$ to the distance of tangency points,

$$|x_1 - x_0| = |x_2 - x_0| = \sqrt{\frac{1}{a}(ax_0^2 + bx_0 + c - y_0)} \quad (3)$$

exists with this equation, and this equation shows the proof of (3) property.



Property4: Let L point outside the cycle be given, and LA line that intersects the point A and B is drawn. For the given cycle $LA \cdot LB$ depends on only the point L .

If we show the coordinates of L point by (x_0, y_0) , and the coordinates of the point A and B by (x_1, y_1) , (x_2, y_2) then x_1, x_2 is confirmed by the equation (1).

From here, since $LA = |x_0 - x_1|$, and $LB = |x_0 - x_2|$,

$$\begin{aligned}
 LA \cdot LB &= \left| x_0^2 - x_0(x_1 + x_2) + x_1 \cdot x_2 \right| = \left| x_0^2 - x_0 \frac{b-k}{a} + \frac{kx_0 - y_0 + c}{a} \right| \\
 &= \frac{1}{a} \left| ax_0^2 + bx_0 + c - y_0 \right| = LM^2
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

derived from (3) property. So, the $LA \cdot LB$ product depends only on the coordinates of the L point and the parameters of the cycle, and it proves that (4) property is correct.

Theorem : Let's draw a line from given L point that intersects the cycle at A and B points. For those lines that are secant and tangent; If a tangent and a secant are drawn from an external point to a cycle, then the square of the length of the tangent LC is equal to the product of the length of the secant's external part LA and the length of the entire secant LB .

The proof of the theorem is derived by equations (4) and (3). The properties and theorem that we tried to explain above show that the cycle in the Galilean plane has the properties of the circle in the Euclidean plane.

Conclusion

In summary, it is possible to look at the cycle in the Galilean plane as a circle of Euclidean geometry. Properties of the cycle given in this article were not used in the literature that we learned. These properties have been proven in the activities that were organized with our students. Does Galilean's cycle have the same properties as Euclidian's cycle? This issue was raised as an answer to the question above.

REFERENCES:

1. Artıkbayev A., Kurudirek A., Akca H. Occurrence of Galilean Geometry. Applied and Computational Mathematics. Vol.2(5), (2013), P.115-117. doi: 0.11648/j.acm.20130205.11.
2. Kurudirek A., Akça H. On the Concept of Circle and Angle in Galilean Plane. Open Access Library Journal. Vol. 2. e1256.5 p. (2015). <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101256>.

3. Kurudirek A., Akca H. Explanation of Distance, Kinematic and Isometry to High School Students from Different Perspective. Macrothink Institute, International Research in Education. Vol. 3(1). P. 103-110, (2015).

4. Yaglom, I.M. A Simple Non-Euclidean Geometry and Its Physical Basis, by Springer-Verlag New York Inc. 1979.

MATEMATIKA DARSLARIDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH

Abdullayev Kadirjon

P.f.n. ADU

Mamajonava Muxlisa

And.PI

Mamlakatimizning dunyo hamjamiyatida integratsiyalashuvi, fan-texnika va texnologiyalarning rivojlanishi yosh avlodning o'zgaruvchan dunyo mehnat bozorida raqobatbardosh bo'lishi, fanlarni mukammal egallashini taqozo etadi. Bu esa ta'lim tizimiga, jumladan, matematikani o'rgatishga ilg'or milliy va xalqaro tajribalar asosida standartlarni joriy etish orqali ta'minlanadi.

Ta'limning barcha bosqichlarida matematika fanini o'qitish tizimini yanada takomillashtirish, pedagoglarning samarali mehnatini qo'llab-quvvatlash, ilmiy-tadqiqot ishlarining ko'lamini kengaytirish va amaliy ahamiyatini oshirish, xalqaro hamjamiyat bilan aloqalarni mustahkamlash, shuningdek, 2017 — 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini «Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturida bir qancha vazifalar belgilab berildi.

Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limining Davlat ta'lim standartlari va o'quv dasturida matematikani o'qitishdan ko'zda tutilgan asosiy maqsadlardan biri o'quvchilarda "... izchil mantiqiy fikrlashni shakllantirib borish natijasida ularning aql-zakovot rivojiga, tabiat va jamiyatdagi muammolarni hal etishning maqbul yo'llarini to'a olishlariga ko'maklashish" ekanligi qayd etilgan.

O'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirishda matematik jumlarlar (ta'rif, aksioma, teorema) ni kiritish va mustahkamlash uslubi katta ahamiyatga egadir, chunki matematika darslarida o'rganilayotgan o'quv materialining hajmi, mazmuni, o'quvchilarning rivojlanish darajasi va boshqa holatlarga bog'liq holda matematik jumlarni kiritishning quyidagi uchta usulidan biri qo'llaniladi.

1-usul. Yangi matematik jumlarni o'qituvchi o'zi ifodalaydi, o'quvchilar ularni o'zlashtiradi va mustahkamlaydi.

2-usul. Matematik jumlarni mustaqil ifodalash ("kashf etish") ga o'quvchilarni tayyorlash.

3-usul. Matematik ifodasi keyinchalik tayyor holda beriladigan yangi jumlarni ongli ravishda o'zlashtirishga o'quvchilarni tayyorlash.

O'rta maktab ish tajribasi shuni ko'rsatadiki o'qituvchilar birinchi usuldan keng foydalangan holda keyingi ikkitasini qo'llashga kam ehtibor beradilar, vaholanki ulardan foydalanish matematika darsida muammoli vaziyat yaratilishiga olib keladi va o'quvchilar yangi bilimlarni mustaqil ravishda faol va ongli o'zlashtiradilar. Bu esa ularda

mashg'ulotlarga qiziqish uyg'otadi va pirovad natijada o'quvchilarni mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga olib keladi.

Bundan tashqari matematika darslarida o'qituvchilar ko'p hollarda o'quvchilardan o'rganilgan ta'rif va teoremlarni esda saqlanishini tekshirish maqsadida ularni ifodalashni so'raydilar xolos. Shuning uchun ham o'quvchilar ularni quruq eslab qolishga intiladilar. Ular biladilarki, o'qituvchi faqat ta'rifni so'raydi, va shu sababli o'rganilgan matematik jumlaning yaxshi tushunmasi ham uni yodlashga harakat qiladilar va unga erishadilar ham, chunki ko'p teorema, ta'rif va aksiomalar sodda bo'lganligi uchun o'quvchilarga tushunarli bo'lib bir necha marta takrorlashdan so'ng ular yod oladilar.

Lekin ta'rifni tushunib olmay turib, muddatidan oldin eslab qolishga urinish ta'lim jarayonida samarali natija bermaydi chunki bu holda o'quvchilar tomonidan uni ongli ravishda o'zlashtirish va mashqlar yechishda qo'llash malakalari tarkib toptirilmaydi. Demak o'qituvchi darsda masalalar yechish jarayonida o'quvchilarda masala sharti bilan bog'liq bo'lgan u yoki bu matematik jummalarni ifodalash va ularni qo'llashni talab etsa, o'rgatilgan matematik jumlar ular tomonidan ongli o'zlashtirilishiga asos yaratiladi. Agar o'quvchilar o'z javoblarini tegishli misollar va teskari misollar bilan mustahkamlasalar natija yanada ijobiy bo'ladi. Bu holda, masalan, o'quvchilar arifmetik ildiz tushunchasi ta'rifini o'rgangandan so'ng, nima uchun $\sqrt{4}$ arifmetik ildiz, $\sqrt{-4}$ esa arifmetik ildiz bo'lmasligini tushuntirib bera oladilar.

Shuning uchun ham o'rganilgan materialni mustahkamlash hamda bilim, ko'nikma va malakalarni tekshirish darslarida o'quvchilar tomonidan matematik jumlar ongli ravishda o'zlashtirilganligini yoki yo'qligini aniqlash maqsadida o'qituvchi ularni turli vaziyatlarda qo'llash ko'nikmasini talab qiluvchi maxsus mashqlardan foydalanishi maqsadga muvofiqdir.

Mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish manbalaridan biri o'quvchilardak matematik tushunchalarani ta'riflash va teoremlarni isbotlashni mustaqil ravishda amalga oshirish ko'nikma va malakalarini tarkib toptirishdan iboratdir. Ma'lumki, tushunchaga ta'rif berish- bu o'sha tushuncha qamrab oladigan ob'ektlar to'plamini ajratish demakdir, yoki boshqacha aytganda o'quvchilar tushunchani o'rganish uchun yetarli bo'lgan barcha xususiy belgilarini ko'rsatishlari zarurdir. Buning uchun esa, masalan, geometrik tushunchalarni o'rganishda shunday mashqlar sistemasidan foydalanish kerakki, uning natijasida o'quvchilar talab etilayotgan figurani yasashlari va ta'riflanayotgan tushunchani barcha belgilarini ko'rsata olishlari kerak bo'ladi.

O'quvchilar teoremlarni mustaqil isbotlashga o'rganishlari uchun ular isbotlarni yodlashi emas, balki isbotlash jarayonini o'rganishlari kerak. Isbotlash jarayonidagi eng murakkab ish esa dalillar ketma- ketligini aniqlashdan iboratdir. Shuning uchun o'qituvchi o'quvchilarga isbotlash ketma- ketligini tuzishda ko'p hollarda teoremadagi tushunchalarni ularning ta'riflari yoki belgilari bilan almashtirish, mumkin bo'lgan hollarda teoremani qismlarga bo'lib, dastlab har bir qismni isbotlab, so'ngra teoremani to'laligicha isbotlash, teoremani isbotlashda ikki tomonlama: shartdan xulosaga va xulosadan shartga borish foydali ekanligi haqida tushuncha berish kerak bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limining davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida". O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 6

apreldagi 187-son qarori. [lex. uz./pages/ getpage.aspx?/ act/id =3153714](http://lex.uz/pages/getpage.aspx?act/id=3153714) – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlar milliy bazasi.

2. S. Alixonov Matematika o'qitish metodikasi. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2011.

O'QUVCHILARNING MATEMATIK KREATIVLIGINI RIVOJLANTIRISH USULLARI

Abdullayeva Barno

p.f.d. Toshkent davlat pedagogika universiteti

Mamadaliyev Baxtiyor

Andijon davlat universiteti

Dunyo miqyosida global axborot oqimlarining jadallashuvi ta'lim jarayoni ishtirokchilarining kreativ qobiliyatlarini rivojlantirishga bo'lgan talablar shaxsning imkoniyatlari va dunyoqarashidan kelib chiqib belgilanmoqda. Jumladan, matematika darslarida ta'limiy muammolarni tayyorlash mazmuni, ta'lim sifatini oshirish va o'quvchilarni faollashtirish bugungi kun ta'lim oldida turgan dolzarb muammo hisoblanadi. Shu jihatdan matematika darslarida o'quvchilarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantiruvchi ta'lim jarayonini tashkil etishga yo'naltirilgan pedagogik imkoniyatlarni yaratish zaruriyatini izohlaydi O'quvchilarning matematik kreativligini rivojlantirish masalasi ularning tabiatidan kelib chiqqan holda alohida izlanishlarni talab qiladi.

Kreativlik – shaxsning yaratuvchanlik, ijodkorlik hislatlarlari bilan bog'liq ko'nikmalar majmui sifatida namoyon bo'ladi. Kreativlik o'z ichiga muammolarga nisbatan yuqori darajadagi sezgirlik, muammoli vaziyatlarda tez qarorlar qabul qila olish, intiutsiya, natijalarni oldindan ko'ra bilish, fantaziya, tadqiqotchilik va refleksiyani qamrab oladi. Shaxsning kreativligi uning tafakkurida, muloqotida, his-tuyg'ularida, muayyan faoliyat turlarida namoyon bo'ladi. Kreativlik shaxsni yahlit holda yoki uning muayyan xususiyatlarini tavsiflaydi. Kreativlik iqtidorning muhim omili sifatida ham aks etadi. Qolaversa, kreativlik zehni o'tkirlikni belgilab beradi [3.B.72].

Kreativ qobiliyatli o'quvchilar tayyorlashning asosiy vazifalaridan biri bu o'quvchilarda puxta va mustahkam hisoblash malakalarini shakllantirishdan iboratdir. Bu borada asosiy e'tibor avvalo hisoblashning og'zaki usullariga qaratiladi va mumkin bo'lgan hamma hollarda hisoblashlarni og'zaki bajarish talab qilinadi. Faqatgina katta sonlar bilan ishlaganda, oraliq natijalarni esda saqlash qiyin bo'lgan hollardagina yozma hisoblash usullariga murojaat qilish tavsiya etiladi.

Qulay hisoblash usullari natijani oson, ortiqcha murakkab amal bajarmasdan tez topishga imkon beradi. Buning uchun o'qituvchining o'zi ham puxta matematik tayyorgarlikka ega bo'lishi, qulay usullarni qo'llay olishi va ularning nazariy asoslarini yaxshi bilishi kerak.

O'rta maktab matematika kursida natural, butun, ratsional, haqiqiy sonlar to'plamlari kontsentrik doiralar asosida o'rganiladi. Bunda natural sonlar nazariyasi qolgan sonlar nazariyasining yadrosi hisoblanadi. Natural sonlar to'plamida kiritilgan arifmetik amallar qanday xossalarga ega bo'lsa, butun, ratsional va haqiqiy sonlar to'plamlarida kiritilgan arifmetik amallar ham bu xossalarga ega bo'ladi. Shuningdek, haqiqiy sonlar ustida arifmetik amallar bajarish bilan bog'liq masalalarni yechishda natural sonlar va bu sonlar ustida

bajariladigan arifmetik amallarning xossalarini atroflicha bilish zaruriyati tug'iladi. Bundan ko'rinadiki matematika darslarida o'quvchilarga natural sonlar nazariyasini atroflicha o'rgatib borish, kreativ qobiliyatli o'quvchilar tayyorlashning muhim bo'g'inlaridan biri hisoblanadi. Natural sonlar nazariyasini atroflicha o'rganish uchun esa avvalo bu sonlar ustida arifmetik amallar bajarishning har xil usullarini bilish zarur.

Shularni e'tiborga olib biz natural sonlar ko'paytmasini hisoblashning har xil usullarini keltirib chiqarishga xarakat qildik. Natijada ba'zi nomanfiy butun sonlarning ko'paytmasini tez va oson hisoblashning yangi usullarini keltirib chiqardik. Bu usullar quyidagi teoremlarda o'z aksini topgan.

Teorema 1. $\overline{np}$ va $\overline{mq}$ lar ohirgi raqamlari yig'indisi 10 ga teng bo'lgan ixtiyoriy nomanfiy butun sonlar bo'lsin, u holda bu sonlarning ko'paytmasi uchun quyidagi $\overline{np} \cdot \overline{mq} = \overline{[n \cdot (m+1)](p \cdot q) + [p \cdot (m-n)]0}$ (1) formula o'rinli.

Isbot. $\overline{np} \cdot \overline{mq} = (10n + p) \cdot (10m + q) = 100nm + 10nq + 10mp + pq = 100nm + 10nq + 10np + 10mp - 10np + pq = 100nm + 10n(q + p) + p \cdot q + 10 \cdot p(m - n) = 100nm + 10n \cdot 10 + pq + p(m - n)10 = n(m + 1)100 + pq + \overline{[p \cdot (m - n)]0} = \overline{[n \cdot (m + 1)](pq)} + \overline{[p \cdot (m - n)]0}$ teorema isbot bo'ldi.

Natija 1. n va $n+k$ lar ixtiyoriy nomanfiy butun sonlar, p va q lar esa yig'indisi 10 ga teng bo'lgan raqamlar bo'lsin. $\overline{np} \cdot \overline{(n+k)q} = \overline{[n \cdot (n+k+1)](p \cdot q) + (p \cdot k)0}$ (I) tenglik o'rinli.

Bu natijani isbotlash uchun teorema 1 da m ning o'rniga uning xususiy qiymati $n+k$ ni qo'yish kifoya.

(1) formuladagi p va q larning o'rniga ularning $p+q=10$ tenglamani qanoatlantiruvchi qiymatlarini qo'yib quyidagi natijalarni hosil qilamiz.

Teorema 2. n va m lar ixtiyoriy nomanfiy butun sonlar bo'lsin. U holda

$$\overline{n1} \cdot \overline{m9} = \overline{[n \cdot (m+1)]09} + \overline{(m-n)0} \quad (1)$$

tenglik o'rinli bo'ladi.

Bu yerda $\overline{n1} = n \cdot 10 + 1$, $\overline{[n \cdot (m+1)]09} = (n(m+1)) \cdot 100 + 9$.

Isbot. $\overline{n1} \cdot \overline{m9} = (10n + 1) \cdot (10m + 9) = 100nm + 90n + 10m + 9 =$

$$= 100nm + 90n + 10n + 10m - 10n + 9 =$$

$= 100nm + 100n + (m - n) \cdot 10 + 9 = \overline{[n \cdot (m+1)]09} + \overline{(m-n)0}$. Teorema isbot bo'ldi.

Natija 1. n va $n+k$ lar ixtiyoriy nomanfiy butun sonlar bo'lsin. U holda quyidagi $\overline{n1} \cdot \overline{(n+k)9} = \overline{[n \cdot (n+k+1)]09} + \overline{k0}$ (2)

tenglik o'rinli bo'ladi.

(2) formulani isbotlash uchun (1) formuladagi m larni $n+k$ ga almashtirish yetarli.

(2) formuladagi k larning o'rniga muayyan butun sonlarni qo'yib har xil amaliy jixatdan qulay formulalarni keltirib chiqarish mumkin. Haqiqatan ham (2) formuladagi k larning o'rniga 0,1,2,3,4 sonlarni qo'yib so'ngra tenglikning o'ng tomonida hosil bo'lgan yig'indilarni hisoblab, quyidagi formulalarni hosil qilamiz.

$$\overline{n1} \cdot \overline{n9} = \overline{[n \cdot (n+1)]09} \quad (3)$$

$$\overline{n1} \cdot \overline{(n+1)9} = \overline{[n \cdot (n+2)]19} \quad (4)$$

$$\overline{n1} \cdot \overline{(n+2)9} = \overline{[n \cdot (n+3)]29} \quad (5)$$

$$\overline{n1} \cdot \overline{(n+3)9} = \overline{[n \cdot (n+4)]39} \quad (6)$$

$$\overline{n1} \cdot \overline{(n+4)9} = \overline{[n \cdot (n+5)]49} \quad (7)$$

Misollar.

$$1. 41 \cdot 49 = \overline{[4 \cdot (4+1)]09} = \overline{[20]09} = 2009$$

$$2. 31 \cdot 49 = \overline{[3 \cdot (3+2)]19} = \overline{[15]19} = 1519$$

$$3. 51 \cdot 79 = \overline{[5 \cdot (5+3)]29} = \overline{[40]29} = 4029$$

$$4. 21 \cdot 59 = \overline{[2 \cdot (2+4)]39} = \overline{[12]39} = 1239$$

$$5. 41 \cdot 89 = \overline{[4 \cdot (4+5)]49} = \overline{[36]49} = 3649$$

Teorema 3. n va m lar ixtiyoriy nomanfiy butun sonlar bo'lsin. U holda quyidagi

$$\overline{n2} \cdot \overline{m8} = \overline{[n \cdot (m+1)]16} + \overline{[2 \cdot (m-n)]0} \quad (8)$$

tenglik o'rinli bo'ladi.

$$\text{Isbot. } \overline{n2} \cdot \overline{m8} = (10 \cdot n + 2) \cdot (10 \cdot m + 8) = 100 \cdot n \cdot m + 80 \cdot n + 20 \cdot m + 16 =$$

$$100 \cdot n \cdot m + 80 \cdot n + 20 \cdot n - 20 \cdot n + 20 \cdot m + 16 = 100 \cdot n \cdot$$

$$\cdot m + 100 \cdot n + 2 \cdot (m - n) \cdot 10 + 16 = 100 \cdot n \cdot (m + 1) + 16 +$$

$$+ \overline{[2 \cdot (m - n)]0} = \overline{[n \cdot (m + 1)]16} + \overline{[2 \cdot (m - n)]0}$$

teorema isbotlandi.

Misollar.

$$6. 32 \cdot 78 = \overline{[3 \cdot (7+1)]16} + \overline{[2 \cdot (7-3)]0} = \overline{[24]16} + \overline{[8]0} =$$

$$= 2416 + 80 = 2496.$$

$$7. 72 \cdot 38 = \overline{[7 \cdot (3+1)]16} + \overline{[2 \cdot (3-7)]0} = 2816 - 80 = 2736.$$

2-teoremadan $m=n+k$ bo'lganda quyidagi natija kelib chiqadi.

Natija 2. n va $n+k$ lar ixtiyoriy nomanfiy butun sonlar bo'lsin. U holda quyidagi

$$\overline{n2} \cdot \overline{(n+k)8} = \overline{[n \cdot (n+k+1)]16} + \overline{(2 \cdot k)0} \quad (9) \text{ tenglik o'rinli.}$$

(9) formuladagi k larning o'rniga muayyan natural sonlarni qo'yib har xil amaliy jixatdan qulay formulalar hosil qilish mumkin. Haqiqatan ham (9) formuladagi k larning o'rniga 0,1,2,3,4 sonlarni qo'yib, so'ngra tenglikning o'ng tomonida hosil bo'lgan yig'indini hisoblab quyidagi formulalarni hosil qilamiz:

$$\overline{n2} \cdot \overline{n8} = \overline{[n \cdot (n+1)]16} \quad (10)$$

$$\overline{n2} \cdot \overline{(n+1)8} = \overline{[n \cdot (n+2)]36} \quad (11)$$

$$\overline{n2} \cdot \overline{(n+2)8} = \overline{[n \cdot (n+3)]56} \quad (12)$$

$$\overline{n2} \cdot \overline{(n+3)8} = \overline{[n \cdot (n+4)]76} \quad (13)$$

$$\overline{n2} \cdot \overline{(n+4)8} = \overline{[n \cdot (n+5)]96} \quad (14)$$

Misollar.

$$8. 82 \cdot 88 = \overline{(8 \cdot 9)16} = 7216$$

$$9. 82 \cdot 98 = \overline{(8 \cdot 10)36} = 8036$$

$$10. 92 \cdot 118 = \overline{(9 \cdot 12)56} = 10856$$

Bu misollardan ko'rinadiki yuqorida hosil qilingan formulalardan foydalanish ko'pchilik hollarda ko'paytirish amalini og'zaki bajarish imkonini beradi. Matematika darslarida o'quvchilarga yuqoridagi formulalarning misol va masalalar yechishga tadbirlari o'rgatib borilsa ularning matematik kreativligi rivojlanib boradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Oliy tahlim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori// Adolat. 2017-yil, 21-aprel. №16 (1133), 1 - 2-betlar.
2. D.I.Yunusova, A.S.Yunusov. Algebra va sonlar nazariyasi. Toshkent, "Ilm ziyo" nashriyoti. 2009.
3. N.Muslimov va boshqalar. Pedagogik kompetentlik va kreativlik asoslari. Toshkent, "Ilm ziyo" nashriyoti. 2015
4. M.A.Mirzaaxmedov. Matematikadan masalalar to'plami 7-sinf. Toshkent, "G'ofur-g'ulom" nashriyoti. 2017

**BOSHLANG'ICH SINFLAR MATEMATIKA KURSIDAGI GEOMETRIK
MATERIALNING MAZMUNI**

Abdullayeva Nafisaxon

Andijon davlat universiteti

Mamlakatimizda matematika 2020-yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilandi. O'tgan davr ichida matematika ilm-fani va ta'limini yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, sohada yechimini topmagan qator masalalar matematika sohasidagi ta'lim sifati va ilmiy-tadqiqot samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish zaruratini ko'rsatmoqda.

Bunda, umumta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitish sifatini oshirish, darsliklarni sodda va tushunarli tilda tayyorlash, hududlarda matematika fanini chuqurlashtirib o'qitishga ixtisoslashtirilgan maktablar faoliyatini samarali tashkil etish bo'yicha juda ko'p samarali ishlar amalga oshirilmoqda.

Matematika fani o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqish, oddiy va tushunarli yozilgan ommabop darslik va o'quv qo'llanmalarni nashr etish bo'yicha davlatimiz rahbari tomonidan katta miqdordagi mablag'lar ajratildi. Matematika fanini chuqurlashtirib o'qitishga ixtisoslashtirilgan maktablarning moddiy-texnik bazasini yaxshilash bugungi kunning dolzarb masalasiga aylandi.

Bugungi kunda yurtimizda yoshlar siyosati dasturi ishlab chiqilgan. Yurtboshimiz tomonidan ishlab chiqilgan ta'lim sohasiga oid qarorlar ham bugungi kunda yoshlarga e'tiborning qay darajadaligini belgilab beradi. Yurtimiz kelajagi bo'lmish yoshlar ham ma'nan ham jismonan sog'lom bolishlari uchun ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda. Barcha sohalar bilan bir qatorda ta'lim sifatini oshirish uchun ko'plab qonun va dasturlar ishlab chiqilgan. Bugungi kunda yurtimizda 8500 ta umumta'lim maktablari faoliyat ko'rsatmoqda. Bu o'rinda boshlang'ich ta'lim matematika kursining ham o'rne katta. Kichik o'quvchilarni etuk inson, barkamol shaxs sifatida tarbiyalashda boshlang'ich ta'limning o'rne muhimdir.

Xozirgi kunda mavjud boshlang'ich ta'limning turli tizimlari ta'lim maqsadining nimalarga ko'proq e'tibor berish kerak degan masalada tubdan o'zgarishlar kiritilmoqda.

Ta'limning rivojlantiruvchi funksiyasi birinchi o'ringa chiqib bormoqdaki, bu narsa kichik yoshdagi maktab o'quvchisining shaxs sifatida shakllanishini ta'minlaydi va uning individual (shaxsiy) qobiliyatlarini ochilishini yuqori darajada ta'minlaydi.

Bu bilan bog'liq holda kichik yoshdagi o'quvchilarning umumiy ta'limda matematikani rivojlantiruvchi va tarbiyalovchi rolini kuchaytirishga keng yo'l ochilmoqda. Kichik maktab yoshdagi o'quvchilar bilimlarini rivojlanishi masalasini ko'proq darajada amalga oshiradi, ularning xususan mantiqiy tafakkurlarini rivojlantirishga, fazoviy tasavvurlarini kengaytirishga ko'proq diqqat-e'tiborini qaratadi. Ularda kichik maktab yoshidagi o'quvchilarning yosh xususiyatlarini hamda imkoniyatlari to'la-to'kis hisobga oladi. Boshlang'ich matematika kursidagi geometrik material mazmunan va hajm jihatdan ham ancha o'zgarishlarga uchraydi. [3]

Shuni ta'kidlash ketakki, geometrik rivojlanish uzluksiz, tekis va turli-tuman bo'lishi kerak. O'quvchilarni ham ikki o'lchovli ham uch o'lchovli geometriya bilan bir vaqtda tanishib borish deb tushunish kerak. Shuning uchun ham hozirgi tizimda sinfdan-sinfga o'tgan sari o'quvchilar tomonidan o'rganiladigan ob'ektlar va munosabatlar soni sifat jihatdan ham son jihatdan ham ortib boradi. O'sish faqat o'lchash amaliyotida qo'llaniladigan o'rganilgan figuralar soni bo'yicha emas, balki geometrik figuralar orasidagi munosabatlarni, ular xossalalarini o'rganish bo'yicha ham yuz berdi.

O'quvchilar ayrim asoslarni emas, balki o'zaro bog'langan asoslar tizimini yaxshi o'zlashritishlari aniqlandi. Shuning uchun ham bu tizimda o'qitilganda juda ko'p deduktiv xulosalarni o'quvchilarning o'zlari chiqaradilar.[1]

O'quvchilardagi geometrik bilimlar sifatining yomonligi o'quvchilar bilimining chegaralanganligi emas, balki geometrik material mazmuniga, uni o'rganish tizimiga bog'liq ekan degan xulosaga olib keladi.

Geometriya elementlariga o'rgatishni I sinfdayoq dasturidagiga qaraganda kengroq amalga oshirsa bo'ladi. Shunday qilib, I sinfda to'g'ri chiziq, egri chiziq, siniq chiziq, kesma, nur, burchaklar va ularning turlariga qarab chiqish mumkin. Yana to'g'ri to'rtburchak, kvadrat va uning xossalari, doira, aylana, markaz, radius va boshqalarni o'rganish mumkin. II sinfda I sinf geometrik materialini takrorlash va chuqurlashtirish yana to'rtburchaklarni ham o'rganish mumkin: to'g'ri to'rtburchak, kvadrat, parallelogram, romb, trapetsiya. Bundan tashqari to'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarligini va yana fazoviy figuralar bilan tanishtirish: kub, to'g'ri burchakli parallelepiped, silindr, konus va shar bilan tanishuv ro'y beradi. III sinfda esa miqdorlar geometriyasini o'rganish bilan birga (uzunlik, yuza va burchak kattaliklari) o'quvchilarni uchburchaklar bilan tanishtirish (ularni burchaklari va tomonlariga ko'ra sinflarga ajratish, yasash va modellashtirish), burchaklarni graduslarda o'lchash, to'g'ri burchakli shakldagi figuralarning perimetri va yuzasi haqida tushunchalar berish va mos masalalar yechishga o'rgatish mumkin.[2]

Bolalarni geometriya elementlari bilan tanishtirish arifmetik materialni o'rganish bilan birgalikda olib boriladi. Geometriya bo'yicha materiallar qismlarga bo'lingan holda har bir darsning 15-20 daqiqasini geometrik materialni o'rganishga ajratgan holda berilishi maqsadga muvofiqdir. Ular bilan tanishishni tekis figuralar bilan ko'rgazmali holda olib borilishi kerak. Shuning uchun tekis geometrik figuralar haqida tasavvurlar hosil qilish masalasiga ko'p vaqt ajratish muhimdir.

Kichik maktab yoshdagi o'quvchilar tomonidan geometriyani o'rgatishning beshta asosiy yo'nalishi aniqlangan: yerlarni o'lchash ishlari asosida, geometriyani modellarda o'rgatish, geometrik figuralarni yasash asosida o'rgatish, tajriba asosida hamda fanlararo integratsiyani qo'llab o'rgatish, kichik sinflarda geometriya elementlarini o'rgatishning

zamonaviy usullarni samarali qo'llanilishini amalga oshirishda foydalanilgan mashqlar va topshiriqlar tizimini ham ishlab chiqish orqali o'rgatish.

O'qituvchi tomonidan kichik yoshdagi sinflarda bolalarning geometrik shakllar haqidagi bilimlari mukammal tahlil qilinadi va chizish-o'lchash malakalari o'rganib chiqiladi. Geometrik bilim va malakalarning past darajada ekanligi geometrik material ustida ishlashda tizimi ham maqsad yo'nalishining yo'qligi bilan izohlanadi. Geometrik bilimlar tizimlashtirilgan bo'lishi kerak, lekin bir-biri bilan bog'langan asoslar yig'indisidan iborat bo'lib qolmasligi kerak.

Geometrik materialni o'rganish uchun haftada 2-3 marta darsning 10-15 minutini ajratish tavsiya etiladi, bu bir sinf uchun 20-30 soatni tashkil etadi. Geometriyani o'rganishda fanlararo aloqasini amalda qo'llashga bo'lgan intilishi diqqatga sazovordir (rasm solish, mehnat ta'limi). [3]

Geometriyani boshlang'ich o'qitish masalasi sabablari quyidagilar:

1. amaliy masalalarni yechishga geometrik bilimlarni tadbiiq qilishning xayotiy zarurligi;
2. geometriya kursini o'rganishga bo'lgan o'quvchilarni tayyorlanishlari kerakligi.

Boshlang'ich geometriya mazmuni aniqlashda quyidagi masalalarga asosiy e'tibor qaratish muhimdir:

1. Asosiy geometrik figuralar shakllari va ularning ba'zi xossalari bilan tanishishga.
2. Bu shakllarni tasvirlash (plastilindan yasash, qog'ozdan qirqib yasash, kartondan yoyilmalarni yasash chizish va rasmini solish).
3. Fazoviy nuqtalar, to'g'ri chiziqlar va tekisliklarning o'zaro joylashuvi. Nuqta va to'g'ri chiziqlarning tekislikdagi vaziyati.
4. O'lchashlar. Uzunlik, yuza, hajm, yoy va burchaklar o'lchovlari. Uzunlik, yuza va hajmlarni o'lchash, yoy va burchaklarni graduslarda o'lchash.

Geometriya boshlang'ich kursiga son o'qi, o'q simmetriyasi, koordinata tekisligi, miqdorlar orasidagi munosabatlarning eng sodda grafiklari, figuralarning o'xshashligi tushunchasi va boshqa yangi materiallarning kiritilishi yana II sinfdan boshlab harfiy belgilashlar va chizish qurollardan foydalanish o'quvchilarning umum ta'limiy darajasini, ularning matematik madaniyatini oshiradi. Amaliy masalalar yechishda geometrik bilimlarni tadbiiq qilish malakalarini shakllantirishda yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Jumaev M.E. Tadjieva 3.F. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi. (OO'Yu uchun darslik.) Toshkent. "Fan va texnologiya", 2005 yil. 197-201b.
2. Jumaev M.E. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasidan praktikum. (OO'Yu uchun o'quv qo'llanma) Toshkent. "Oqituvchi", 2004 yil.83-90b.
3. Jumaev M.E. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasidan laboratoriya mashg'ulotlari. (OO'Yu uchun o'quv qo'llanma) Toshkent. "Yangi asr avlodi", 2006 yil.147-150b.

MATEMATIKA DARSLARI SIFATINI OSHIRISHDA PEDAGOG TAJRIBASI**Abdullayeva Xurriyatxon**

Farg'ona Davlat Universiteti

Hozirgi kunda taxlim jarayonida interaktiv metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Bunday bo'lishining sabablaridan biri shu vaqtgacha an'xanaviy taxlimda o'quvchilarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilganligidir. Zamonaviy texnologiyalar esa ularni egallayotgan bilimlarni o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlari, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi. O'qituvchi bu jarayonda shaxsning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik vazifasini bajaradi. Barcha sohalar singari, ta'lim sohasida ham keyingi yillarda juda katta o'zgarishlar kuzatilmoqda. Chet davlatlari bilan hamkorlikda olib borilayotgan ishlar samarasi o'laroq, sezilarli darajada yuksalishga erishilmoqda desam adashmagan bo'laman. Prezidentimiz tomonidan qabul qilingan bir qancha qarorlar, ta'lim sifatini oshirishga, yanada takomillashtirishga xizmat qilib kelmoqda. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida aniq fanlarni o'qitish boshqa fanlarga nisbatan ancha murakkablik tug'diradi. Dars jarayonini tashkil qilishda aniq faktlar, zarur qo'llanma va manbalar asosida ish ko'rish lozim. Eng so'nggi zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida samarali olib borilgan dars o'quvchi kelajagiga turtki bo'lmasdan qolmaydi. Ayniqsa, matematika fanini har bir o'quvchi albatta yaxshi o'zlashtirishi lozim. Kundalik hayotda bir istaymizmi, yo'qmi, matematikaga har kuni duch kelamiz. Hisob-kitob, o'cham, narx-navo, bular barchasi turmush tarzimizga bog'liq atamalar. Boshlang'ich sinfda matematika sodda amallar bilan boshlansa, yuqori sinflarga kelib ancha murakkablashib boradi. Mana shu sababli har bir sinfda darslarni yaxshi o'zlashtirib borish o'qituvchining ham pedagogik mahoratiga bog'liq bo'ladi. Dars jarayoni turli xil qiziqarli texnologiyalar asosida tashkil qilinsa, o'quvchida fanga nisbatan qiziqish yanada ortadi. Bir xillik bolani zeriktiradi.

Har bir fanda qo'llanilgani kabi matematika darslarida ham foydalanish uchun mashg'ulotlar juda ko'p. «Fikriy hujum» metodidan takrorlash darslarida, «6x6x6» metodidan yangi mavzuni mustahkamlashda, «Venn diagrammasi» metodidan taqqoslash darslarida, «FSMU» metodidan bahs-munozarali mavzularda, «SWOT» metodidan masalalar yechishda foydalanish mumkin. «Aqliy hujum» metodi o'quvchilarni tezkorlikka, hozirjavoblikka, zukkolikka undaydi. «Venn diagrammasi» metodi mulohaza qilishga, erkin fikrlashga, mustaqil qaror qabul qilishga chaqiradi. Dars jarayonida «FSMU» metodini qo'llash esa, mulohazali bo'lishga, aniqlikka, dalillar asosida ish ko'rishga, do'stona munosabatni shakllantirishga o'rgatadi. Umuman olganda, har bir o'tkazilgan mashg'ulot biror bir maqsadga yo'naltirilgan bo'ladi va o'quvchilar bilimini oshirish va mustahkamlash uchun xizmat qiladi.

Matematika fani boshqa fanlardan farqli o'laroq, har bir darsda, mavzuni o'qitishda o'quvchilar bilan ham guruh holida, ham alohida shug'ullanishni talab qiladi. Bu esa, o'z navbatida, darsda faollikni, uddabironlikni, chaqqonlik va zukkolikni tashkil qilishga undaydi. O'qituvchi o'quvchilarga nafaqat darsga, hayotga, kelajakka nisbatan yaxshi motivatsiya bera olsa, olg'a intilish bo'ladi, natija ko'rinadi.

Umuman olganda, ustoz o'quvchining tasavvurida kelajakni tasvirlantira oladigan ko'zgu hisoblanadi. O'quvchi ko'zguga qaraganda o'zining kelajagini ko'radi. Mana shu sababli, farzandlarimizga ta'lim-tarbiya berishda shijoat bilan mehnat qilmog'imiz zarur. Zero, kelajak bugundan boshlanadi. Bugunimiz esa, yoshlarimiz olayotgan ta'lim va tarbiyasi haqida barchamiz tengday mas'ul bo'lishga chorlaydi. Yosh avlodga bilim berish yo'lidagi har birimizni sinmas iroda va matonat tark qilmasin!

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Begmatov A.B. Oliy matematika. Ma'ruzalar matni. Samarqand. SamKI. 2001.
2. Azizxodjayeva N.H. Pedagogik texnologiya va texnologik mahorat. Toshkent.: TDPU, 2003
3. ma'rifat.uz

MAKTAB MATEMATIKA DARSLARIDA O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARI

Abdunazarova Difuza

Qo'qonDPI

Axmadaliev Dilfuzaxon

Qo'qonDPI

Hozirgi kunda kadrlar tayyorlash sohasidagi eng muhim, dolzarb vazifalardan biri bu har tomonlama kuchli, bilimli, mustaqil fikrlaydigan shaxsni tarbiyalashdir. Bunda o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etilishi muhim ahamiyatga ega. Axborotlar oqimi va bilimlar doirasi tez sur'atlar bilan kengayib borayotgan hozirgi sharoitda barcha ma'lumotlarni faqat dars mashg'ulotlarida o'quvchilarga yetkazish qiyin. Shuning uchun maktab o'qituvchilari o'quvchilarning mustaqil ishlarini to'g'ri tashkil etishga alohida ahamiyat qaratishlari lozim.

O'quvchilar bilan olib boriladigan matematika bo'yicha mustaqil ishlarini uch tipga bo'lish mumkin.

Birinchi tipdagi sinfdagi barcha o'quvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, u bevosita dars jarayonida o'tkaziladi. Tarqatma didaktik materiallardagi topshiriqlar sinfdagi kuchli, o'rtacha, kuchsiz o'quvchilar uchun variyatsiyalab tuziladi. Bunday holda o'quvchi topshiriqni mustaqil bajargach, o'zining mehnatidan mag'rurlanib ichida (dilida) "Qoyilman. O'zim ishladim", deyish darajasiga boradi. Shu yo'l bilangina biz o'quvchilarning matematikaga bo'lgan qiziqishlarini bir pog'ona yuqori ko'taramiz.

Ikkinchi tipdagi mustaqil ishlar istalgan nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash vazifasini o'taydi. Ma'lumki IV va VI sinf matematika kurslarida bir-biriga o'xshash (kesma, kesmaning uzunligi, to'g'ri chiziq, tekislik, nur kabi) tushunchalar bor. Bu tipda biz shunga o'xshash tushunchalarga doir uyda bajarib kelish uchun mustaqil ishlar beramiz. Masalan:

1. Uy ro'zg'or buyumlaridan kesmani eslatuvchilari bormi?
2. Kesmani eslatuvchi buyumlardan bir nechtasining uzunliklarini o'lchang.
3. To'g'ri chiziqni eslatuvchi uy-ro'zg'or buyumlari bormi?
4. Tekislikni eslatuvchisi-chi? va hokazo.

Shuningdek V sinf o'quvchilariga quyidagi mazmunda savollar beriladi:

1. O'zingiz yashayotgan xonaning bo'yi va enini olchang, uning polining yuzini toping.
2. Uy ro'zg'or buyumlari ichida to'g'ri to'rtburchakka o'xshashlari bormi? Bo'lsa ularning yuzalarini o'lchang.
3. O'zingiz yashayotgan xonaning hajmini hisoblash uchun nima qilish kerak? To'g'ri burchakli paralelopipedning shaklini eslatuvchi uy-ro'zg'or buyumlariga misollar keltira olasizmi? Bunga o'xshash savollarga barcha o'quvchilar javob izlashga harakat qiladilar. Bu esa dars samaradorligini oshiradi [2].

Uchinchi tipdagi mustaqil ishlar matematikaga qiziqishi bo'lgan o'quvchilarni tanlab olish imkoniyatini beradi. Bunday o'quvchilar uchun topshiriqlar qiyinroq xarakterda bo'lib, ularni har – xil qo'shimcha adabiyotlardan foydalangan holda tuzish mumkin. Odatda bunday o'quvchilar soni sinfda barmoq bilan sanarli darajada bo'ladi. Lekin ana shu o'quvchilarni biz tarbiyalashimiz, e'zozlashimiz, ular bilan ishlash uchun vaqtimizni ayamasligimiz kerak.

Xulosa qilib aytganda, o'quvchilar darsda qanchalik faol ishtirok etishsa va erkin fikrlashsa, shuncha ko'proq bilimga ega bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M.N.Boboyeva Maktab matematika darslarida misol-masalalar yechish orqali turli kasblarga oid ma'lumotlarni singdirish. "Science and Education" Scientific Journal. 2021 August
2. S. ALIXONOV MATEMATIKA O'QITISH METODIKASI O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 5460100 — matematika bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent — 2011

ARIFMETIK VA GEOMETRIK PROGRESSIYAGA OID BA'ZI YIG'INDILAR

Abduqahhorova Nigora

Guliston davlat Universiteti

I. ARIFMETIK PROGRESSIYA

Bizga arifmetik progressiya berilgan bo'lsin. Arifmetik progressiya uchun quyidagi tengliklar o'rinli:

a_1 – birinchi hadi

a_n – umumiy hadi $n \in N$

d – hadlar ayirmasi

S_n – dastlabki n – ta had yig'indisi

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$d = \frac{a_n - a_1}{n - 1}$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n \qquad S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$$

Quyidagi yig'indilarni arifmetik progressiya usulidan foydalanib hisoblaymiz.

1) $1+2+3+4+\dots n=?$

Bu yig'indi $a_1=1$ $d=1$ ko'rinishidagi arifmetik progressiyadir bu yig'indi uchun:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{1+n}{2} \cdot n = \frac{n(n+1)}{2} \quad (1)$$

o'rinlidir.

2) Arifmetik progressiya hadlarining kvadratlari yig'indisidan tuzilgan yig'indini qaraylik:

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 = ?$$

$$a_1^2 = a_1^2$$

$$a_2^2 = (a_1 + d)^2$$

$$a_3^2 = (a_1 + 2d)^2$$

... ..

$$a_n^2 = (a_1 + (n-1)d)^2$$

Bu yig'indini hadlar ayirmasi

$$a_2^2 - a_1^2 = 2a_1d + d^2$$

$$a_3^2 - a_2^2 = 2a_1d + 3d^2$$

$$a_4^2 - a_3^2 = 2a_1d + 5d^2$$

... ..

$$a_n^2 - a_{n-1}^2 = 2a_1d + (2n-3)d^2.$$

•

Biz uchun kerak bo'ladigan quyidagi yig'indini keltirib chiqaraylik

$$\sum_{k=1}^n k^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$$

$$(k+1)^3 = k^3 + 3k^2 + 3k + 1.$$

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 = \sum_{k=1}^n k^3 + 3 \sum_{k=1}^n k^2 + 3 \sum_{k=1}^n k + \sum_{k=1}^n 1$$

$$3 \sum_{k=1}^n k^2 = \sum_{k=1}^n (k+1)^3 - \sum_{k=1}^n k^3 - 3 \sum_{k=1}^n k - \sum_{k=1}^n 1 =$$

$$(n+1)^3 - 1 - \frac{3n(n+1)}{2} - n = (n+1) \left((n+1)^2 - \frac{3n}{2} - 1 \right) =$$

$$= (n+1) \left(n^2 + 2n - \frac{3n}{2} \right) = \frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$$

$$\boxed{\sum_{k=1}^n k^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}} \quad (2)$$

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 = a_1^2 + (a_1 + d)^2 + (a_1 + 2d)^2 + (a_1 + 3d)^2 + \dots$$

$$\dots + (a_1 + (n-1)d)^2 = a_1^2 + (a_1^2 + 2a_1d + d^2) + (a_1^2 + 4a_1d + 4d^2) + \dots$$

$$\dots + (a_1^2 + 6a_1d + 9d^2) + \dots + a_1^2 + 2a_1(n-1)d + (n-1)^2d^2 = \underbrace{a_1^2 + a_1^2 + \dots + a_1^2}_{n \text{ ta}} +$$

$$+ 2a_1d(1 + 2 + 3 + \dots + n-1) + d^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (n-1)^2)$$

(1) va (2) formulalarni (n-1) ta had uchun ↑ qo'llab yuqoriga qo'yamiz!

$$\begin{aligned} \boxed{\equiv} na_1^2 + 2a_1d \left(\frac{n(n-1)}{2} \right) + d^2 \left(\frac{(2n-1)(n-1)n}{6} \right) &= a_1n(a_1 + (n-1)d) + \\ + d^2 \frac{(2n-1)(n-1)n}{6} &= na_1a_n + d^2 \frac{(2n-1)(n-1)n}{6} \end{aligned}$$

$$\boxed{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 = na_1a_n + \frac{(2n-1)(n-1)n}{6}d^2} \quad (3)$$

3) Huddi shu progressiyani hadlari kublaridan tuzilgan yig'indini ko'ramiz. Buning uchun yana yordamchi yig'indidan foydalanamiz:

$$\begin{aligned}
 \sum_{k=1}^n k^3 &= 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \\
 \sum_{k=1}^n (k+1)^4 &= \sum_{k=1}^n k^4 + 4 \sum_{k=1}^n k^3 + 6 \sum_{k=1}^n k^2 + 4 \sum_{k=1}^n k + \sum_{k=1}^n 1 \\
 4 \sum_{k=1}^n k^3 &= \sum_{k=1}^n (k+1)^4 - \sum_{k=1}^n k^4 - 6 \sum_{k=1}^n k^2 - 4 \sum_{k=1}^n k - \sum_{k=1}^n 1 \\
 4 \sum_{k=1}^n k^3 &= (n+1)^4 - 1 - 6 \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - 4 \frac{n(n+1)}{2} - n \\
 4 \sum_{k=1}^n k^3 &= (n+1)^4 - n(n+1)(2n+1) - 2n(n+1) - (n+1) \\
 4 \sum_{k=1}^n k^3 &= (n+1)((n+1)^3 - n(2n+1) - 2n - 1) \\
 4 \sum_{k=1}^n k^3 &= (n+1)(n^3 + 3n^2 + 3n + 1 - 2n^2 - n - 2n - 1) \\
 4 \sum_{k=1}^n k^3 &= (n+1)(n^3 + n^2) \\
 \boxed{4 \sum_{k=1}^n k^3} &= \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 \quad (4)
 \end{aligned}$$

$$a_1^3 = a_1^3$$

$$a_2^3 = (a_1 + 1d)^3$$

$$a_3^3 = (a_1 + 2d)^3$$

... ..

$$a_n^3 = (a_1 + (n-1)d)^3$$

Bu ketma-ketliklarning hadlari ayirmasi

$$a_2^3 - a_1^3 = 3a_1^2d + 3a_1d^2 + d^3$$

$$a_3^3 - a_2^3 = 3a_1^2d + 3a_13d^2 + 7d^3$$

$$a_4^3 - a_3^3 = 3a_1^2d + 3a_15d^2 + 19d^3$$

... ..

$$a_n^3 - a_{n-1}^3 = 3a_1^2d + 3a_1(2n-3)d^2 + (3n^2 - 9n + 7)d^3$$

$$a_1^3 + (a_1 + d)^3 + (a_1 + 2d)^3 + (a_1 + 3d)^3 + \dots + (a_1 + (n-1)d)^3 =$$

$$= a_1^3 + (a_1^3 + 3a_1^2d + 3a_1d^2 + d^3) + (a_1^3 + 3a_1^22d + 3a_1(2d)^2 + 4d^3) +$$

$$+ (a_1^3 + 3a_1^23d + 3a_1(3d)^2 + (3d)^3) + \dots + (a_1^3 + 3a_1^2(n-1)d + 3a_1(n-1)^2d^2 +$$

$$+ (n-1)^3d^3) = \underbrace{a_1^3 + a_1^3 + \dots + a_1^3}_{n \text{ ta}} + 3a_1^2d(1 + 2 + 3 + \dots + n-1) +$$

$$+ 3a_1d^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (n-1)^2) + a^3(1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + (n-1)^3) \quad \square$$

(1), (2) va (4) ni formulalarni qo'llab soddalashtiramiz:

$$\begin{aligned} \boxed{\equiv} na_1^3 + 3a_1^2d \cdot \frac{(n-1)n}{2} + 3a_1d^3 \frac{(2n-1)(n-1)n}{6} + \frac{(n-1)^2n^2d^3}{4} = na_1^3 + \\ + \frac{a_1d(n-1)n(3a_1 + (2n+1)d)}{2} + \frac{(n-1)^2n^2d^3}{4} \end{aligned}$$

$$\boxed{a_1^3 + a_2^3 + a_3^3 + \dots + a_n^3 = na_1^3 + \frac{a_1d(n-1)n(3a_1 + (2n+1)d)}{2} + \frac{(n-1)^2n^2d^3}{4}} \quad (5)$$

Huddi shu usul bilan qolgan darajalarni ham hisoblash mumkin.

(3) formuladan foydalanib quyidagilarni hisoblash mumkin:

Toq sonlar kvadratlarining yig'indisi:

$$a_1 = 1 \quad d = 2$$

$$\boxed{1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots (2n-1)^2 = \frac{n(4n^2 - 1)}{3}} \quad (6)$$

Juft sonlar kvadratlarining yig'indisi:

$$a_1 = 2 \quad d = 2$$

$$\boxed{2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots (2n)^2 = \frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}} \quad (7)$$

(5) dan foydalanib:

Toq sonlar kublarining yig'indisi:

$$a_1 = 1 \quad d = 2$$

$$\boxed{1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots (2n-1)^3 = n^2(2n^2 - 1)} \quad (8)$$

Juft sonlar kublarining yig'indisi:

$$a_1 = 2 \quad d = 2$$

$$\boxed{2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots (2n)^3 = 2n^2(n+1)^2} \quad (9)$$

3. $\frac{1}{a_1a_2} + \frac{1}{a_2a_3} + \frac{1}{a_3a_4} + \dots + \frac{1}{a_na_{n+1}}$ ko'rinishidagi yig'indini qaraylik, hadlarning farqi d ga teng .

$$\begin{aligned} \frac{1}{a_1(a_1+d)} + \frac{1}{a_2(a_2+d)} + \frac{1}{a_3(a_3+d)} + \dots + \frac{1}{a_n(a_n+d)} &= \frac{1}{d} \left(\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_1+d} \right) + \\ + \frac{1}{d} \left(\frac{1}{a_2} - \frac{1}{a_2+d} \right) + \frac{1}{d} \left(\frac{1}{a_3} - \frac{1}{a_3+d} \right) + \dots + \frac{1}{d} \left(\frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_n+d} \right) &= \\ = \frac{1}{d} \left(\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_1+d} + \frac{1}{a_2} - \frac{1}{a_2+d} + \dots + \frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_n+d} \right) &= \frac{1}{d} \left(\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_{n+1}} \right) = \frac{a_{n+1} - a_1}{da_1a_{n+1}} \end{aligned}$$

$$\boxed{\frac{1}{a_1a_2} + \frac{1}{a_2a_3} + \frac{1}{a_3a_4} + \dots + \frac{1}{a_na_{n+1}} = \frac{a_{n+1} - a_1}{da_1a_{n+1}}} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} 4. 1a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + na_n &= \\ = 1a_1 + 2(a_1+d) + 3(a_1+2d) + \dots + n(a_1+(n-1)d) &= 1a_1 + 2a_1 + 2d + 3a_1 + \\ + 3 \cdot 2d + \dots + na_1 + n(n-1)d &= a_1(1+2+3+\dots+n) + d(1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \\ + 3 \cdot 4 + \dots + n(n-1)) &= a_1(1+2+3+\dots+n) + d(1 \cdot (1+1) + 2 \cdot (2+1) + \dots + \\ + (n-1)(n-1+1)) &= \frac{a_1n(n-1)}{2} + d(1^2 + 1 + 2^2 + 2 \cdot 1 + 3^2 + 3 \cdot 1 + \dots + \\ (n-1)^2 + n-3) &= \frac{a_1n(n-1)}{2} + d \left(\frac{(2n-1)(n-1)n}{6} + \frac{n(n-1)}{2} \right) = \frac{a_1n(n-1)}{2} + \\ + \frac{d(n(n-1)(2n-1+3))}{6} &= \frac{n(n+1)(3a_1+2(n-1)d)}{6} = \frac{n(n+1)(a_1+2a_n)}{6} \end{aligned}$$

$$1a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + na_n = \frac{n(n+1)(a_1 + 2a_n)}{6} \quad (11)$$

II. GEOMETRIK PROGRESSIYA

$$b_1 = b_1$$

b_1 – dastlabki had –

$$b_2 = b_1 q$$

b_n – umumiy hadi

$$b_3 = b_1 q^2$$

S_n – dastlabki n ta hadi yig'indisi

... ..

$$b_n = b_1 b^{n-1}$$

$$S_n = \frac{b_1 + b_n}{2} \cdot n = \frac{b_1 + b_1 q^{n-1}}{2} \cdot n = \frac{b_1(1 + q^{n-1})}{2} \cdot n$$

Cheksiz kamayuvchi geometric progressiya $|q| < 1$

$$S = b_1 + b_2 + b_3 + \dots = \frac{b_1}{1 - q}$$

Geometrik progressiya uchun quyidagi tengliklar o'rinli.

Cheksiz kamayuvchi geometrik progressiya uchun:

$$1) b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 + \dots = b_1^2 + (b_1 q)^2 + (b_1 q^2)^2 + \dots \equiv$$

Quyidagi almashtirishni bajaramiz $b_1^2 = c$ $q^2 = a$

$$\equiv c + cd + cd^2 + \dots = \frac{c_1}{1 - d} = \frac{b_1^2}{1 - q^2}$$

$$b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 + \dots = \frac{b_1^2}{1 - q^2}$$

$$\begin{aligned} 2) (b_1 + b_2)^2 + (b_3 + b_3)^2 + (b_5 + b_6)^2 + \dots &= \\ &= b_1^2(1 + q)^2 + b_3^2(1 + q)^2 + b_5^2(1 + q)^2 + \dots = \\ &= (b_1^2 + b_3^2 + b_5^2 + \dots) \cdot (1 + q)^2 = (1 + q)^2(b_1^2 + (b_1 q^2)^2 + (b_1 q^4)^2 + \dots) = \\ (1 + q)^2 \left(\frac{b_1^2}{1 - q^4} \right) &= \frac{b_1^2(1 + q)^2}{1 - q^4} \end{aligned}$$

$$(b_1 + b_2)^2 + (b_3 + b_3)^2 + (b_5 + b_6)^2 + \dots = \frac{b_1^2(1 + q)^2}{1 - q^4} \quad (12)$$

$$3) \frac{b_2}{b_1} + \frac{b_4}{b_2} + \frac{b_6}{b_3} + \frac{b_8}{b_4} \dots = \frac{b_1 q}{b_1} + \frac{b_2 q^2}{b_2} + \frac{b_3 q^3}{b_3} + \frac{b_4 q^4}{b_4} + \dots = q + q^2 + q^3 + q^4 + \dots = \frac{q}{1 - q}$$

$$\frac{b_2}{b_1} + \frac{b_4}{b_2} + \frac{b_6}{b_3} + \frac{b_8}{b_4} \dots = \frac{q}{1 - q} \quad (13)$$

$$4) \left(a + \frac{1}{a}\right) + \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right) + \dots + \left(a^n + \frac{1}{a^n}\right) =$$

Arifmetik va geometrik progressiyalarning dastlabki n ta hadi yig'indisini hisoblash formulasidan foydalanamiz.

$$\begin{aligned} \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 + \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 + \dots + \left(a^n + \frac{1}{a^n}\right)^2 &= a^2 + a^4 + \dots + a^{2n} + \\ + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + \frac{1}{a^6} + \dots + \frac{1}{a^{2n}} + 2n &= \frac{a^2(a^{2n} - 1)}{a^2 - 1} + \frac{\frac{1}{a^2}(1 - a^{2n})}{\frac{1}{a^2} - 1} + 2n \end{aligned}$$

$$\frac{a^2(a^{2n}-1)}{a^2-1} + \frac{a^{2n}-1}{a^2(a^2-1)} + 2n = \frac{(a^{2n}-1)(a^{2n+2}+1)}{a^{2n}(a^2-1)} + 2n$$

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 + \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 + \dots + \left(a^n + \frac{1}{a^n}\right)^2 = \frac{(a^{2n}-1)(a^{2n+2}+1)}{a^{2n}(a^2-1)} + 2n \quad (14)$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. H.Norjigitov, A.X.Nuraliyev Matematikadan olimpiada masalalari. O'quv qo'llanma T: Toshkent "Innovatsion rivojlanish" nashriyot matbaa uyi 2020. 244 b.

2. Turdiyev Zohidbek. Super Matematika o'quv qo'llanma. T: Toshkent Akademnashr 2019. 188 b

**“OLIIY MATEMATIKA” FANINI O’QITISH SAMARADORLIGINI
OSHIRISHDA INFORMATSION TEXNOLOGIYADAN FOYDALANISH**

Abdurazaqov Abdujabbor

F.-m.f.n., Farg'ona politexnika instituti

Maxmudova Nasiba

Farg'ona politexnika instituti

Ta'lim sifatini va uni samaradorligini oshirishda informatsion texnologiya muhim rol o'ynaydi. “Oliy matematika” fanini o'qitish maxsus xususiyatga ega. Fanni o'zlashtirish talabani mantiqiy-algoritmik va abstraktlashtirish qobiliyatiga bog'liq.

Klassik ta'lim “o'rta” tayyorgarlikga ega bo'lgan (maktabdagi bilim darajasi) talabalarga mo'ljallangan. Bu holda etarli bilimga ega bo'lgan talabalarda motivatsiya pasayadi, bilim darajasi etarli bo'lmagan talabalar esa fanni o'zlashtira olmaydi. Shuning uchun fanni o'qitishni differensiallangan va tabaqalashtirilgan (bilim va bilish qobiliyatini e'tiborga olib) holda olib borish maqsadga muvofiq. Bunda:

- tayyorlanayotgan mutaxassis uchun matematikani qaysi bo'limlarini o'qitish;
- qanday matematik kompetentlikga ega bo'lishi;
- o'qitishning qanday usulidan foydalanish kerakligi;
- o'qitish natijasida amaliy masalalarni yechishda informatsion texnologiyalarni qo'llash qo'llay olishi muammolari mavjud.

Masalan, karrali integralni hisoblashda sohasini qurish, chegaralarini aniqlash zarur, iqtisodiy masalalarni yechishda matematik modelni qurish, yechish algoritmi, optimal yechim va qaror qabul qilish, tajriba natijalarini tahlil qilish.

Bu masalalarni yechishda informatsion texnologiyadan programma mahsulotlarida foydalanish dars sifati samaradorligini oshiradi.

Quyidagi oddiy iqtisodiy masalani ko'ramiz:

Betonni qurishini vaqtga nisbatan bog'liqligini aniqlang

Tajriba natijalari:

t_{sut}	1	3	6	10	16	21	29
V%	12	32	51	72	93	97	100

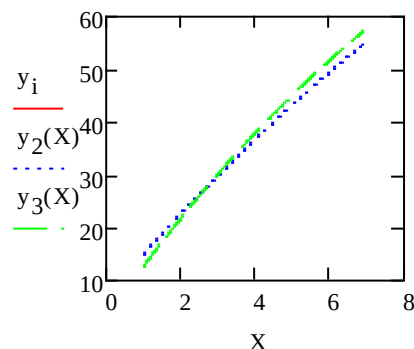
Talabalarga bu masalani matematik modeliniqurish vazifasini beramiz.Bu yerdan maqsad:

- masalani matematik modelini qurish, ya'ni bog'lanishni aniqlash;
- yechimni programma mahsulotdan foydalanib olishga malaka hosil qilish.

ORIGIN:= 1

$$x := \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 6 \\ 10 \\ 16 \\ 21 \\ 28 \end{pmatrix} \quad y := \begin{pmatrix} 12 \\ 32 \\ 51 \\ 72 \\ 93 \\ 97 \\ 100 \end{pmatrix}$$

X := 1, 1.02..7 i := 1..6 coef2 := regress (x,y,2)
 y₂(X) := interp (coef2,x,y,X) coef3 := regress (x,y,3)
 y₃(X) := interp (coef3,x,y,X)



Grafikda betonni qurishini vaqtga nisbatan bog'liqligi ko'rsatilgan. Modelni adekvatligini tekshirishni talabalarga mustaqil ish qilib berish mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Грачева М.В. Количественные методы в экономических исследованиях.- М:2004 -150 стр.

MATEMATIKANI O'QITISHDA O'QUVCHILARNI KASBGA YO'NALTIRISH

Abduvahobov Doston

Nizomiy nomidagi TDPU

Bizga ma'lumki jamiyat a'zolari biror kasb egasi bo'lishi orqali o'z hayot faoliyatini olib boradi bunda moddiy va ma'naviy boyliklar orttiradi. Bu jarayonda kasb muhim ahamiyatga ega bo'lib inson turmush-tarzining asosiy bo'g'ini hisoblanadi. Ba'zi insonlar uchun kasb asosiy o'rinda bo'lsa ba'zilar uchun esa oila, do'stlar kabi boshqa ma'naviy tushunchalar asosiy o'ringa qo'yiladi.

Kasb albatta hunar tushunchasi bilan bir qatorda ta'lim tushunchasi bilan ham bog'liq va bu tushunchalar qadimdan mavjud bo'lib ular haqida Forobiyning “Agar kasb-hunar fazilati tug'ma bo'lganda, podshohlar ham o'zlari istab va harakat qilib emas, balki podshohlik ularga faqat tabiiy ravishda muyassar bo'lgan, tabiat talab qilgan tabiiy bir majburiyat bo'lib qolar edi. Kasb-hunar fazilati tug'ma bo'lmas ekan, xalqlar va shahar ahllarida, odob-ahloq, rasm-rusm, kasb-hunar, odat va irodani hosil qilishi uchun insondagi zo'r kuch va qudrat talab qilinadi. Bu ikki yo'l bilan: ya'ni ta'lim va tarbiya yo'li bilan hosil qilinadi. Ta'lim degan so'z xalqlar shaharlar o'rtasida nazariy fazilat va amaliy kasb-hunar fazilatlarini birlashtirish degan so'zdir [1]” fikrini keltirish mumkin.

Kasb hunarni egallash qay darajada muhim ekanligi haqida Abu Ali ibn Sinoning yozgan asarlarida ham ko'rish mumkin. Uning fikricha bolaga yoshligidan biror kasb-hunarni o'rgatish lozim. Bola kasb-hunarni ma'lum darajada o'zlashtirib bo'lgandan so'ng o'z kasb-hunaridan hayotda foydalanish, ya'ni halol mehnat bilan mustaqil hayot kechirishga o'rgatish kerak.

“Yoshlarga ilm bera borib, ularga hunar o'rgatmoq muhim ma'suliyatli ishdir. Hunar o'rganish birla yoshlar har qanday nojo'ya hatti-harakatlardan holi bo'ladilar [2]”

Kasb-hunarga o'rgatish, kasbga yo'naltirish ishlari qadimdan jamiyat taraqqiyotining ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda shakllanib kelgan va u o'z rivojlanish tarixiga egadir. Albatta "kasbga yo'naltirish kasblar paydo bo'lishidan va demak unga ehtiyoj yuzaga kelishidan ilgari paydo bo'lishi mumkin emas edi [3]"

Kasb tushunchasiga oid turli fikrlar va qarashlar mavjud. Ularning barchasi hozirgi kunda mavjud kasbiy sohalarni anglatishga qaratilgandir. "**Kasb**" yoki "**kasb qilmoq**" so'z va tushunchalari arab tilidagi "**kasaba**" so'zining o'zagi bo'lib, u qo'lga kiritmoq, ishlab topmoq, qozonmoq, bir ishni bajarmoq, qandaydir foyda – manfaatga erishmoq, yutuqqa ega bo'lmoq kabi ma'nolarni bildiradi. O'zbek tilining izohli lug'atida esa shunday keltiriladi: "**Kasb** – *ish faoliyatining ma'lum tajriba, tayyorgarlik talab etadigan biror turi, sohasi.*"

Kasbga yo'naltirib o'qitish esa pedagogikaning muhim tamoyili sifatida qaraladi. Bu tushunchani G.Alimatova o'z ilmiy ishida shunday yoritadi: "**Kasbga yo'naltirilganlik**" *deganda shaxsning aniq bir mehnat faoliyatiga tayyorgarligi, qandaydir faoliyatga doir qobiliyatlar, qiziqishlar, ehtiyojlar shaxsning eng asosiy sifatlaridan biri bo'lib, bunda kasbiy maqsad, qiziqish va moyilliklar kasb tanlash maqsadlari bilan o'zaro aloqada bo'ladi* [4]

Kasbga yo'naltirish ishi uzoq davom etuvchi faoliyatdir. Ilk kasbga yo'naltirish ishlari maktabgacha yosh davrida amalga oshiriladi. Keyingi jarayon kichik maktab davri ya'ni 1–4 sinflarni qamrab oladi. "*Maktab o'quvchilarining taxminan 30% tanlagan kasbiga nisbatan barqaror qiziqishlar boshlang'ich sinflardayoq shakllanar ekan.* [3]" Yuqori sinfga o'tgach bolalarda turli psixologik va fiziologik o'zgarish amalga oshadi. Bu yosh davrida yetakchi faoliyat turi muloqot. Ular hayotdagi turli narsalarga qiziqishi, yangilikka intilishi ortadi, ma'naviy dunyosi boyiydi, xarakteri shakllanadi. Ularning qiziqishlari barqaror bo'lmaydi. Ko'pincha qiziqishlari birdaniga boshlanib ketadi va shuningdek, tez yo'qolib ham ketadi. Boladagi ma'lum bir qiziqish o'rnini boshqa qiziqish egallaydi. Bunda bolaning biron kasbni qiziqish bilan tanlashi va yana o'zgartirishi kabi amalga oshishi mumkin. O'quvchilar o'zlarining kelajakda qilmoqchi bo'lgan ishlari va kasblari to'g'risida 7-8 sinfda o'ylay boshlaydilar. 14-15 yoshdagi o'smirlarning kelajagi masalasi oilaning jiddiy muhokama mavzusiga aylanib boradi va 9-sinfga kelib esa o'quvchi uchun kasb tanlash asosiy masalaga aylanadi. O'quvchi maktabda qolib o'qishi yoki akademik litseyda ta'lim olishini qiziqishlari va kelajakdagi egallamoqchi bo'lgan kasb doirasidan kelib chiqib hal etishga harakat qiladi. Bu jarayon tizimli davom etishida o'quvchilarning ba'zilar kasblarini aniq tanlaydilar, tasavvurlarga ega bo'ladilar, rejalarini oldindan tuzadilar. Ammo ba'zi **o'quvchilar muammolarga** duch kelishadi:

- *Kasb to'g'risida yetarli ma'lumotlarga ega emaslik;*
- *Kasb tanlashda bir qarorga kela olmaslik;*
- *Ikkilanishlar;*
- *Ota-ona yoki boshqa kattalarning ta'sirida kasb tanlash*
- *Tengdoshlariga sherik bo'lib kasb tanlash*
- *Tasodifiy sabablarga ko'ra kasb tanlash.*

Buning natijasida keyinchalik tanlagan kasbidan norozi bo'lishi, ko'ngli sovushiga sabab bo'ladi.

Kasbni to'g'ri tanlash – inson hayotidagi muhim qadam bo'lib, yoshlarning kelajakdagi hayot faoliyatlarida muvaffaqiyatlarga erishishlari kasbning qay darajada to'g'ri

tanlanganiga bo'g'liq bo'ladi. Kasbni to'g'ri tanlashda psixologiyada quyidagi hislatlarni e'tiborga olishni nazarda tutadi:

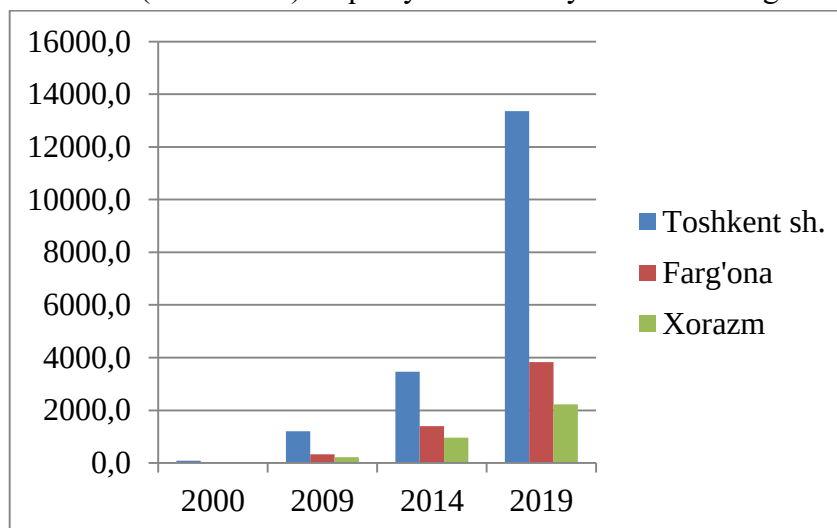
1. Ichki ehtiyojlar, motivlar, qiziqish va intilishlar (“**ISTAK**”)
2. Qobiliyatlar, layoqatlar, moyilliklar, bilimlar ko'lami (“**IMKONIYAT**”)
3. Atrofdagilarning, yaqin kishilarning ta'siri, har xil ijtimoiy me'yorlar asosida shakllangan madaniy va ma'naviy qadriyatlar tizimi (“**IJTIMOIIY MUHIT**”)

Bu tarkibiy qismlar shaxsda bir butunlikni tashkil etib, bir-birini taqozo etadi, biri ikkinchisiga nisbatan goh sabab, goh oqibat, goh esa sharoit sifatida namoyon bo'ladi. **Kasbiy yo'nalganlik** deganda shaxsning tarkibiy (ISTAK-IMKONIYAT-IJTIMOIIY MUHIT) qismlarining muayyan bir yo'nalishdagi kasb talablariga mosligi, uyg'unligi tushunish maqsadga muvofiq [6]. Bu jarayonda o'quvchilarni kasbga yo'naltirishda yana bir jihat borki bu jamiyatning kasbga bo'lgan munosabati. Bunda jamiyatda kasbga bo'lgan talab, ehtiyoj nazarda tutiladi. Albatta o'z navbatida yaqin kishilar jamiyatda mavjud munosib kasblarni shaxsning ongiga turli shakllarda maslahat, uqtirish, singdirish orqali amalga oshirib boriladi. Shuning uchun ham o'quvchilar kasbni to'g'ri tanlay olishga o'rgatish lozim. Bu orqali kelajakda yoshlarning o'z sohasi bo'yicha yetuk mutaxassis bo'lib yetishlariga asos bo'ladi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, bu jarayon uzoq muddatli bo'lib, o'quvchilarni kasbga yo'naltirish ishlari uzviy davom ettirilishi lozim. Matematikani o'qitish jarayonida o'quvchilarning matematik bilimlarni qay sohada qo'llash, real vaziyatlardagi muammolarni hal etish jarayonida foydalanish imkoniyatlarini o'qituvchi tomonidan ochib berilishi lozim bo'ladi. O'quvchilarning tanlagan yoki tanlamoqchi bo'lgan kasb sohalaridagi matematik tushunchalarga ekanligini bilgan o'quvchilar albatta matematik bilimlarni egallashga bo'lgan harakatlarini oshiradilar.

Maktab matematika kursida statistik ma'lumotlar bilan ishlashni ko'rib o'taylik. Hozirgi zamonda aynan statistik ma'lumotlar bilan ishlash keng qo'llanilmoqda. Statistik ma'lumotlarni berish orqali o'quvchilarning matematik va kasbiy tushunchalarini shakllantirishga erishish mumkin. Buni ko'rib chiqaylik,

Qurilish ishlari (mlrd. so'm) haqida yillar va viloyatlar kesimidagi ma'lumotlar

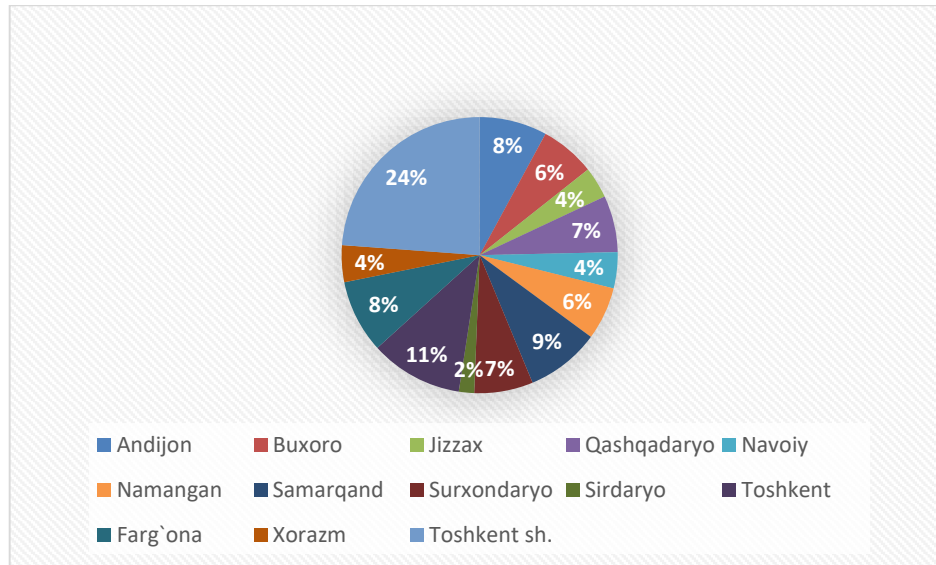


Savollar.

1. Qaysi shahar yoki viloyatda eng ko'p pul sarflangan?
2. Qaysi shahar yoki viloyatda eng kam pul sarflangan?

3. Toshkent shahrida 2009-2019 yillar orasidagi qurilish ishlari uchun sarflangan pul miqdori qanchaga ortgan?

Hududlar bo'yicha chakana savdo tovar aylanmasi hajmi (mlrd.so'm)



Savollar.

1. Hududlar bo'yicha chakana savdo tovar aylanmasi hajmining eng kattasi qaysi hudud?

2. Eng kichik chakana savdo tovar aylanmasi hajmiga ega hudud qaysi?

Keltirib o'tilgan har ikki ma'lumotlarni o'quvchilarga savollar berish orqali bir tomondan matematik bilimlarni o'zlashtirilishi ta'minlansa, ikkinchi tomondan kasbiy tushunchalarga ega bo'ladi. Bu yerda asosiy urg'u beriladigan savollarga bog'liq bo'ladi, chunki savolga javob berish orqali uning matematik bilimlarini sinaladi.

Matematikani o'qitish jarayonida o'quvchilarni kasbga yo'naltirib o'qitish orqali ularning kelajakda o'z kasbiy faoliyatida matematikani keng qo'llash ko'nikmalarini shakllantirib borish mumkin bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Hikmatlar guldastasi T.1982.
2. Abu Ali Ibn Sino. Ta'lim va tarbiya haqida. T.1967.
3. Kasb tanlashga yo'llash. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma / Muslimov. N; R. Mullaxmetov O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. - T.: «IQTISOD-MOLIYA» 2007. - 207 b.
4. Alimatova G.R. –“Kollej o'quvchilarining matematik tayyorgarligini kasbga yo'naltirish metodikasi”. //Diss...ped.fan.nomzod.// Toshkent-2004.
5. Kasb tanlashga yo'llash. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma / Muslimov. N; R. Mullaxmetov O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. - T.: «IQTISOD-MOLIYA» 2007. - 207 b.
6. B.R.Qodirov, K.B.Qodirov. Kasbiy tashxis metodikalari to'plami. Amaliyotchi psixologlar uchun metodik qo'llanma. -T.: O'zbekiston Milliy Universiteti – 2003.

ELEKTRON RESURS

1. www.stat.uz - O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi

MAKTAB ALGEBRA KURSIDA O'QUVCHILARNING AXBOROTLAR BILAN ISHLASH KOMPETENTSIYASINI RIVOJLANTIRISH

Akmalov Abbos

P.f.n., Toshkent davlat pedagogika universiteti

Zuvidullayeva Muxarram

Toshkent davlat pedagogika universiteti

Respublikamizda xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasi tasdiqlandi, yoshlar ta'lim-tarbiyasi uchun qo'shimcha sharoitlar yaratishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni o'z ichiga olgan beshta tashabbus amaliyotga tatbiq etildi, umumiy o'rta ta'limning kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan davlat ta'lim standartlari hamda fan o'quv dasturlari ishlab chiqildi, ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda ishtirok etishning me'yoriy asoslari yaratildi. Fan-texnika taraqqiy etgan, axborot almashinuvi kuchaygan tezkor zamonda mamlakatimizning barcha sohalarida bo'lgani kabi ta'lim tizimida ham qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Fan-texnika asri va jadal taraqqiy etayotgan hayot o'quvchilarda o'quv predmetlari bo'yicha faqatgina bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishning o'zi yetarli emasligini ko'rsatmoqda. Ta'lim jarayoniga o'quvchilar egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini bevosita kundalik hayotida qo'llashga o'rgatadigan kompetensiyaviy yondoshuvga asoslangan o'qitishni ta'lim jarayoniga qo'llash zaruriyati yuzaga keldi. Bundan esa, algebra darslarida o'zlashtiriladigan o'quv axborotlari asosida o'quvchilarning axborotlar bilan ishlash kompetensiyasini rivojlantirish masalalari kunning dolzarb masalalaridan biri ekanligini ko'rishimiz mumkin [3].

Ta'limda kompetensiyalar qanday ketma-ketlikda bo'lishi kerak degan savolga quyidagicha yondashuv asosida uchta darajaga bo'lish mumkin:

- 1) *tayanch kompetensiyalar* – ta'lim mazmunining umumiy (metapredmet) qismiga tegishli;
- 2) *umumpredmet kompetensiyalari* – ma'lum doiraga kiruvchi o'quv predmetlari va ta'lim sohalariga tegishli;
- 3) *predmetga oid kompetensiyalar* – oldingi ikkitaga nisbatan xususiy hisoblanib o'quv predmeti doirasida shakllantiriladi [2].

Bunda o'quvchilarda axborotlar bilan ishlash kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik zaruriyati sifatida aytish mumkinki, tayanch kompetensiyalarni shakllantirish jarayonining umumiy jihati bu – tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish jarayonida axborotlar bilan ishlash ustuvor hisoblanadi:

- 1). Kommunikativ kompetensiyasini shakllantirish jarayonida axborotlar bilan ishlash:
 - kommunikatsiya jarayonlariga kirishish uchun zarur axborotlarni o'zlashtirish;
 - axborot manbalaridan ma'lumotlarni o'zlashtirish bilan birga, ularni kundalik ijtimoiy faoliyatda muloqot jarayonida bayon qila olish.
- 2) Axborotlar bilan ishlash kompetensiyasini shakllantirish jarayonida axborotlar bilan ishlash:
 - manbalardan zarur axborotlarni olish, axborotlarni turli ko'rinishlarga (matn, jadval, sxema, va h.k) o'tkaza olish;
 - axborotlarni statistik ma'lumotlar ko'rinishlarining bir turidan (ustunli, chiziqli va doiraviy diagrammalar, jadvallar, chizmalar) boshqa ko'rinishga o'tkaza olish.
- 3) O'z – o'zini rivojlantirish kompetensiyasini shakllantirish jarayonida axborotlar bilan ishlash:

- o'z – o'zini rivojlantirish jarayonida zarur ma'lumotlarni ajratish, axborotlarni qabul qilish, o'zlashtirish va ularni samarali qo'llash orqali amalga oshiriladi;

- axborotlarning haqqoniyligini baholay olish, o'zlashtirilgan axborotlar asosida o'z faoliyatini boshqarish va zarur hollarda to'g'rilay olish.

4). Ijtimoiy faol fuqarolik kompetensiyasini shakllantirish jarayonida axborotlar bilan ishlash:

- ijtimoiy hayotda ro'y berayotgan voqea-hodisalar haqida axborotlarga ega bo'lish;
- fuqarolik huquq va burchlari haqida axborotlarga ega bo'lish, davlat ramzlari haqida bilish va hurmat bilan munosabatda bo'lish.

5). Milliy va umummadaniy kompetensiyasini shakllantirish jarayonida axborotlar bilan ishlash:

- milliy an'analar, vatan tarixi, buyuk allomalar, milliy va umuminsoniy madaniyat haqida axborotlarga ega bo'lish va boyitib borish;

6). Matematik savodxonlik, fan va texnika yangiliklaridan xabardor bo'lish hamda foydalanish kompetensiyasini shakllantirish jarayonida axborotlar bilan ishlash:

- kundalik hayotda zarur bo'lgan matematik bilimlar (hisoblash, diagrammalar, jadvallar va boshqalar) ga ega bo'lish;

- fan va texnika yangiliklariga oid axborotlardan xabardor bo'lish .[1]

Ma'lum-ki algebra darslarida axborot bilan ishlashda fanlararo integrasiyani hisobga olgan holda o'quvchilarda kompetensiyasini shakllantirish muximdir. 7-9-sinf tizimli algebra kurslarida o'quvchilarning matematikadan olgan bilimlarini chuqurlashtirishga, kengaytirishga qaratilgan axborot beriladi. Masalan, funksional bog'lanish fizikada keng ishlatiladigan munosabat. Funksiya tushunchasi, uning grafigi, ikki voqelik, to'plam orasidagi munosabat, moslik, uning xossalari kabilarni yaxshi o'zlashtirgan o'quvchi fizikadagi funksional bog'lanishlarni tez anglaydi va fizik munosabatlarni puxta o'rganadi. Tekis to'g'ri harakat (7-sinf) mavzusini o'rganishda o'quvchilarning matematikadan o'tilgan chiziqli funksiya tushunchasi (7-sinf), uning grafigini ($F = kx + b$) bilishi to'g'ri tekis harakat tushunchasini o'zlashtirishda asqotadi. Bunda uning chiziqli funksiya qonuniyatlariga bo'ysinishi o'rgatiladi. $F = kx$ bog'lanish jismlarning o'zaro proporsional lik holatini tasniflovchi hodisalarning matematik ifodasi sifatida ko'p uchraydi. Matematikada uni o'zgaruvchi miqdorlar y bilan x ning to'g'ri proporsional bog'lanishi yoki u o'zgaruvchini x ning chiziqli funksiyasi ham deyiladi, $y = kx$ munosabat bilan bog'langan x va y o'zgaruvchilarning muayyan tabiati qanday bo'lmasin, hamma vaqt x ning bir necha marta o'zgarishi y ning proporsional (ya'ni xuddi o'shancha marta) o'zgarishiga olib keladi. Matematika $y = kx$ kabi eng sodda bog'lanishni ham, murakkabroq bog'lanishlarni ham umumiy, abstrakt ko'rinishda xususiy sharhlardan ajratilgan holda o'rganadi. Funksiyaning bunday tadqiqotida aniqlangan xossalari yoki shu xossalarni o'rganish metodlari umumiy matematik usullar, xulosalar, qonunlar, natijalar xarakterida bo'ladi. Ular abstrakt holda o'rganilgan funksiya uchraydigan har bir aniq hodisaga, bu hodisa bilimning qaysi sohasiga tegishli bo'lishidan qat'iy nazar tatbiq qilinaveradi [4].

Xulosa qilib aytishimiz mumkin-ki, maktab algebra kursida o'quvchilarning axborotlar bilan ishlash kompetensiyasini rivojlantirish o'quvchilarda fanga bo'lgan qiziqishini ortirishda, fanlararo integrasiyani amalga oshirishda muxim ahamiyatga egadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limining davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida» gi 2017 yil 6 apreldagi 187-son Qarori
2. Ruzikulova N.Sh. Boshlang'ich sinf matematika darslarida o'quvchilarning axborotlar bilan ishlash kompetensiyasini shakllantirish TDPU Ilmiy axborotlari ilmiy-nazariy jurnali. – №3. – Toshkent, 2018. – B. 83-84
3. Абдуллаева Б.С. Формирование информационной компетентности школьника. Formation of information competence of students // Eastern European Scientific Journal. AURIS Kommunikations- und Verlagsgesellschaft mbH Dusseldorf. Germany: Ausgabe 3. 2018. – P. 183-187
4. <https://xtxmom.tdpu.uz>

BA'ZI FUNKSIYALARNING BERILGAN NUTADAGI TAQIRIBIY QIYMATLARINI HISOBLASH USULLARI

Aktamov Feruz

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti

Jo'rayev Firdavs

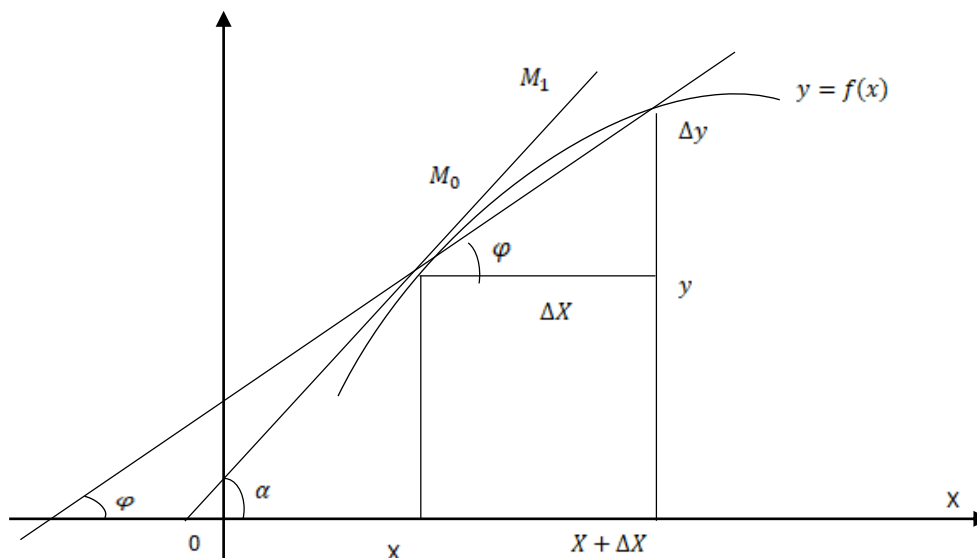
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti

Bizga ma'lumki bazi funsiyalarning berilgan nuqtadagi qiymatini hisoblash bir muncha qiyinchiliklar tug'diradi, ayniqsa amaliy hisoblashlarni amalga oshirishda. Masalan fizika, mexanika, kimyo va boshqa fanlarda uchraydigan matematik hisob kitoblarni amalga oshirish jarayonida bunday muammoga tez-tez duch kelamiz. Shuning uchun biz bu muammoni hal qilishning bir nechta usullariga to'xtalib o'tamiz.

Ma'lumki har qanday musbat sonning arifmetik kvadrat ildizini aniq hisoblab bo'lmaydi. Xo'sh shunday ko'rinishdagi misollarini qanday ishlaymiz? Bu savolga hozir javob beramiz. Masalan: $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5} \dots$ shu kabi sonlarning aniq qiymatini bilmaymiz. Shunday ekan endi buni hisoblash yo'llarini ko'rib chiqamiz.

Hosila yordamida hisoblash.

Bunda biz quydagi formuladan foydalanamiz $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$. Eng avvalo $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$ formulaning kelib chiqishini ko'rib o'tamiz.



Bizga berilgan $y = f(x)$ funksiya x nuqta va uning atrofida aniqlangan bo'lsin. Argument x ning biror qiymatida $y = f(x)$ funksiya aniq qiymatga ega bo'ladi, biz uni $M_0(x_0; y_0)$ deb belgilaylik Argumentga Δx ortirma beramiz va natijada funksiya ham x nuqtada $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$ orttirilgan qiymat qabul qiladi. Bu nuqtani $M_1(x + \Delta x, \Delta y)$ deb belgilaymiz va M_0 kesuvchi o'tkazib uning OX o'qining musbat yo'nalishi bilan tashkil etgan burchagini φ deb belgilaymiz. Endi $\Delta y/\Delta x$ nisbatni qaraymiz. Chizmadan ko'rinib turibdiki, $\Delta y/\Delta x = \tan \varphi$ ga teng. Agar $\Delta x \rightarrow 0$ ga intilsa u holda M_1 nuqta egri chiziq bo'yicha harakatlanib, M_0 nuqtaga yaqinlasha boradi. M_0M_1 kesuvchi ham $\Delta x \rightarrow 0$ da o'z holatini o'zgartirib boradi, xususan φ burchak ham o'zgaradi va natijada φ burchak α burchakka intiladi. M_0M_1 kesuvchi esa M_0 nuqtadan o'tuvchi urinma holatiga intiladi.

$$\tan \alpha = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \tan \varphi = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Demak, $f'(x) = \tan \alpha$, ya'ni argument x ning berilgan qiymatida $f'(x)$ hosilasining qiymatida $f(x)$ funksiyaning grafigi uning $M_0(x_0; y_0)$ nuqtasidagi urinmaning OX o'qining musbat yo'nalishi bilan hosil qilgan burchak tangensiga, ya'ni burchak koeffitsiyentiga teng.

Endi $f(x)$ funksiya (a, b) intervalda aniqlangan bo'lib, $x_0 \in (a, b)$ nuqtada chekli $f'(x_0) \neq 0$ xosilaga ega bo'lsin. U holda funksiya orttirmasini quydagi

$$\Delta y = f'(x_0) \cdot \Delta x + \theta(\Delta x)$$

ko'rinishda yozish mumkin. Bu formulani hamda funksiyaning differensial uchun $dy = f'(x_0)\Delta x$ formulani e'tiborga olib:

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f'(x_0) \cdot \Delta x + \theta(\Delta x)}{f'(x_0) \cdot \Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left[1 + \frac{1}{f'(x_0)} \cdot \frac{\theta(\Delta x)}{\Delta x} \right] = 1$$

Shunday qilib, $\Delta y \sim dy$. Natijada quydagi

$$\Delta y \approx dy,$$

$$f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$$

taqribiy tenglikka kelamiz. Ravshanki, $\Delta y - dy = \theta(\Delta x)$. Shuning uchun $\Delta x \rightarrow 0$ da taqribiy tenglikning nisbiy xatosi nolga intiladi, ya'ni $\frac{\Delta y - dy}{\Delta x} \rightarrow 0$.

$f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$ formula $x_0 \in (a, b)$ nuqtada differensiallanuvchi $f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi orttirmasi Δy ni shu nuqtadagi differensial dy bilan almashtirish mumkinligini ko'rsatadi. Bu almashtirishning qulayligi, funksiya orttirmasi Δy argument orttirmasi Δx ning, umuman aytganda, murakkab funksiyasi bo'lgan holda, funksiya differensial dy esa Δx ning chiziqli funksiyasi bo'lishidir. Agar $\Delta x = x - x_0$ ekanligini e'tiborga olsak, unda $x_0 + \Delta x = x$ bo'lib, $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0)$$

ko'rinishga keladi. Bunda $x_0 \in (a, b)$ nuqta $x \in (a, b)$ nuqtadan kata farq qilmaydigan ammo $f(x_0)$ qulayroq hisoblaydigan nuqtadir.

Endi keltirib chiqarilgan formuladan foydalanib quydagi funksiylarning berilgan nuqtadagi qiymatlarini taqribiy hisoblaymiz.

Misol uchun arifmetik kvadrat ildiz chiqarish masalasi quydagicha amalga oshiriladi. Bu yerda $f(x)$ funksiya deb $f(x) = \sqrt{x}$ ni olamiz. Keyin esa $x = x_0 + \Delta x$ deb belgilab olamiz. Endi $f(x)$ funksiyaning birinchi tartibli hosilasini topamiz. U esa $f'(x) = 1/2\sqrt{x}$ ga teng bo'ladi. Hosil bo'lgan ifodani $f'(x)$ o'rniga qo'yamiz. Bundan quydagi tenglikka ega

bo'lamiz. $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + 1/2\sqrt{x_0} \cdot \Delta x$ tenglikka ega bo'lamiz. Bu yerda x_0 —ildiz chiqadigan son, Δx -esa fuksiyaga berilgan ortirma. Bu yerda Δx ni qanchalik kichik qilib olsak shuncha aniqlikdagi javobni olamiz. Endi aniq sonlarda bu ishni amalga oshiramiz.

Misol: $\sqrt{2}, \sqrt{10}$ kabi sonlarni ko'rib chiqamiz. $f(x)$ fuksiyani $\sqrt{x}$ deb olamiz. Demak bundan quyidagi tenglik o'rinli bo'ladi. $f(x) = \sqrt{x}$ ko'rinishdagi tenglikka ega bo'lamiz. Endi x o'rniga 2 ni keltirib qo'yamiz. $f(2) = \sqrt{2}$ ning taqribiy topamiz. Keling Δx ga ikkita qiymat olaylik. $\Delta x_1 = -0.1025$ va $\Delta x_2 = -0.0164$ ikkala xolda ham $\sqrt{2}$ ning qiymatini topamiz.

1-holda. $\Delta x_1 = -0.1025$ $x_0 = 2.1025$ ga teng deb olib hisoblaymiz.

$$f(2.1025 + (-0.1025)) = \sqrt{2.1025} + 1/2\sqrt{2.1025} \cdot (-0.1025)$$

$f(2) = 1.45 + 1/1.45 \cdot 2 \cdot (-0.1025) = 1.45 - 0.0353448276 = 1.414655172$ ga teng bo'lar ekan.

2-holda. $\Delta x = -0.0164$, $x_0 = 2.0164$ deb olsak,

$$f(2.0164 + (-0.0164)) = \sqrt{2.0164} + 1/2\sqrt{2.0164} \cdot (-0.0164)$$

$$f(2) = 1.42 - 0.0164/2.84 = 1.42 - 0.0057746479 = 1.41422253521$$

Bundan ko'rinadiki Δx ni qanchalik kichiklashtirsak, javobimiz shuncha aniq bo'lishini ko'rdik. Endi xuddi shu yo'l bilan $\sqrt{10}$ ni ham qiymatini taqribiy hisoblaymiz.

Bunda $\Delta x = 0.39$, $x_0 = 9.61$ deb olamiz. Bu sonlarni ham $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + 1/2\sqrt{x_0} \cdot \Delta x$ formulaga keltitib qo'yamiz.

$$f(9.61 + 0.39) = f(9.61) + 1/2\sqrt{9.61} \cdot 0.39 \quad f(10) = \sqrt{9.61} + 1/2 \cdot 3.1$$

$$f(10) = 3.1 + \frac{1}{6.2} = 3.2612903226 \text{ ga teng bo'lar ekan.}$$

Trigonometrik funksiyalarning berilgan nuqtadagi qiymatini taqribiy hisoblash

Trigonometrik ifodalarni taqribiy hisoblash deganda ba'zilar hayron qoladi. Chunki hamma trigonometrik funksiyalar uchun $0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, \dots$ burchaklarda aniq qiymati hisoblab qo'yilgan. Ammo shunday burchaklar borki uni hisoblash bir muncha vaqt oladi. Shu sababli mana shu muamoli savollarni ko'rib chiqamiz. Masalan: $\sin 31^\circ, \cos 1^\circ, \tan 2^\circ \dots$ shu kabi burchaklarni taqribiy qiymatini topamiz. Misol uchun bizga $\sin 1^\circ$ dagi qiymatini hisoblash kerak bo'lsin. $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$ (bu yerda $x = x_0 + \Delta x$ deb olamiz) Biz x_0 nuqta shunday bo'lsinki, $f(x_0)$ va $f'(x_0)$ ni hisoblashga oson bo'lsin va x ga yaqin qiymat bo'lsin. Bizning misolimizda $x = 1^\circ$ va $x_0 = 0^\circ$ deb olsak bo'ladi. Chunki 0° va 1° lar bir-biridan juda kam farq qiladi. Bizga $f(x_0)$ va $f'(x_0)$ qiymatlari ma'lum: $f(0) = 0$ va $f'(x) = \cos x$ shuning uchun ham $f'(0) = 1$ ekanligi kelib chiqadi. Δx ni 1° radian o'lchovi deb olsak bo'ladi. Bundan $1^\circ = \pi/180 \approx 0.174533$ ekanligini topamiz.

Misol: $\sin 31^\circ$ ni hisoblab ko'ramiz. Bunda $x_0 = 30^\circ$ va $\Delta x = 1^\circ$ deb olamiz. Shunda formuladan, $f(30^\circ) = 0.5$, $\Delta x = 1^\circ = \pi/180 \approx 0.0174533$, $f'(x) = \cos x$ ligidan foydalanib quyidagi tenglikka ega bo'lamiz. $f(30^\circ + 1^\circ) = f(30^\circ) + \cos 30^\circ \pi/180$ endi esa son qiymatlarini o'rniga qo'yamiz va ifodaning qiymatini topamiz.

$$\sin 31^\circ = 0.5 + \sqrt{3}/2 \cdot 0.0174533 = 0.5 + 0.8660254038 \cdot 0.0174533$$

$$\sin 31^\circ = 0.5 + 0.0151150012 = 0.5151150012$$

ga teng bo'lar ekan. Faqat bu yerda shuni esda tutish kerakki $\pi/180 \approx 0.017533$ ni har doim shu ko'rinishda olib ketish kerak. Aks holda esa biz nisbiy xatoligini kattalashtirib yuboramiz. Xo'sh agar $\pi \approx 3.14$ deb oladigan bo'lsak, $\pi/180 = 0.0174444444$ ga teng bo'lib qoladi. Shu sababli yuqorida aytilgan qiymatni olib ketsak aniqroq javobga erisha olamiz.

Logarifimik funksiyalarni berilgan nuqtadagi qiymatini taqribiy hisoblash

Bizga ma'lumki logarifimik funksiya ko'rsatgichli funksiyaga teskari bo'lib, har doim ham uning berilgan qiymati aniq son chiqavermaydi. Shu sababli biz $\log_2 3, \log_5 7, \log_{12} 123$ kabi misollarni taqribiy hisoblash yo'li orqali topamiz.

Birinchi navbatda $\log_a b$ funksiyani natural logarifim orqali ifodalab olamiz. Ya'ni:

$$\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$$

ga keltirib olamiz. Chunki logarifimik funksiyani hosilasida albatta natural logarifimik ifoda qatnashadi. So'ngra $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$ formula orqali suratni alohida maxrajni alohida taqribiy qiymatlarini topib ularning nisbatini hisoblaymiz. $\ln b$ ning qiymatini hisoblamoqchi bo'lsak eng avval b ning qiymatiga qaraymiz. Chunki bizga chiqadigan javob aniqroq bo'lishi zarur. Shuning uchun Δx ni imkon boricha kichik qilib olishimiz kerak. Bu esa o'z navbatida e ($e = 2.71$) ga bog'liqdir. Buni quydagi jadval orqali bilib olamiz. Aytaylik yuqoridagi $\log_a b$ son qandaydir $\ln c$ ga teng bo'lsin. ($e = 2.71$ bo'lgan holda)

c	(0; 4]	(4; 12]	(12; 36]	(36; 76]	(76; 201]
x_0	e	e^2	e^3	e^4	e^5
Δx	$c - e$	$c - e^2$	$c - e^3$	$c - e^4$	$c - e^5$

Mana shu jadval orqali biz $\ln c$ ning qiymatini topib olamiz. Yana ham e'tiborli tomoni biz $f(x)$ funksiyani natural logarifim deb olishimizdadir. Chunki $f(x) = \ln x$ ning hosilasi logarifimga bog'liq emaligidadir, ya'ni $f'(x) = \frac{1}{x}$ ga teng. Yuqoridagilardan foydalanib quydagi tenglikka ega bo'lamiz.

$$f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + \frac{\Delta x}{x_0}$$

Misol: $\log_{10} 3 = \frac{\ln 3}{\ln 10}$

Birinchi navbatda $\ln 3$ ni hisoblaymiz. Bu yerda $x_0 = 2.71 = e, \Delta x = 0.29$

$$f(3) \approx \ln e + \frac{0.29}{2.71} \approx 1 + 0.10701107011 \approx 1.10701107011$$

Endi $\ln 10$ ni hisoblab ko'ramiz. $x_0 = 7.3441 = e^2, \Delta x = 2.6559$

$$f(10) \approx \ln e^2 + \frac{2.6559}{2.71^2} \approx 2 + 0.36163723261 \approx 2.36163723261$$

$$\frac{\ln 3}{\ln 10} \approx \frac{1.10701107011}{2.36163723261} \approx 0.46874729735$$

Demak $\log_{10} 3 \approx 0.46874729735$ ga teng bo'lar ekan.

Xulosa qilib aytganda nazariy va amaliy masalalarni yechishda funksiyaning nuqtadagi qiymatini hisoblash muhim hisoblanadi. Ko'pincha bunday funksiyalar murakkab bo'lib ularni nuqtadagi qiymatini topish funksiya hosilasi va diffrensiali orqali ifodalangan yuqoridagi formula orqali topiladi. O'quvchilarga turli murakkablikdagi funksiyalarning

berilgan nuqtadagi qiymatini hisoblashning yuqoridagi usuli ularni fikirlashga va matematikaning amaliyotdagi tadbiqini yanada anglab yetishga o'z xissasini qo'shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. T.Azlarov, H.Mansurov Matematik analiz Toshkent "O'qituvchi" 1994
2. A.Gaziyev, I.Isroilov, M.Yaxshiboyev Matematik analizdan misol masalalar Toshkent-2021

KO'PHADNI UCHHADGA BO'LISH

Aroyev Dilshodjon

Qo'qon DPI

Qaxxorova Muslimaxon

Qo'qon DPI

o'phadlar algebrasida bir ko'phadni ikkinchi bir ko'phadga bo'lish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, ko'phadni $x - \alpha$ ikkihadga bo'lish juda ko'p tathbiqlarga ega. Masalan, $P(x)$ ko'phad $x - \alpha$ ko'phadga bo'linsa, u holda $x = \alpha$ qiymat shu ko'phad uchun ildiz bo'ladi.

Berilgan musbat darajali ko'phadni $x - \alpha$ ko'rinishdagi ko'phadga bo'lgandagi hosil bo'ladigan bo'linma koeffitsientlarini va qoldiqini Gorner sxemasi yordamida osonroq topish mumkin.

Aytaylik,

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

ko'phadni $Q(x) = x - \alpha$ ikkihadga bo'lish kerak bo'lsin. Ko'phadni ko'phadga qoldiqli bo'lishga, asosan, $P(x) = (x - \alpha)g(x) + r$ tenglik o'rinli. Bunda

$$\deg g(x) = n - 1, \quad r - \text{son}.$$

$$g(x) = b_{n-1} x^{n-1} + b_{n-2} x^{n-2} + \dots + b_1 x + b_0$$

Noaniq koeffitsiyentlar usulini qo'llab, $b_{n-1}, b_{n-2}, \dots, b_1, b_0$ va r sonlarini topamiz.

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = (x - \alpha)(b_{n-1} x^{n-1} + b_{n-2} x^{n-2} + \dots + b_1 x + b_0) + r$$

tenglikning o'ng tomondagi qavslarni ochib, o'xshash hadlarni ixchamlangandan so'ng, quyidagilarni hosil qilamiz:

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = b_{n-1} x^n + (b_{n-2} - \alpha b_{n-1}) x^{n-1} + (b_{n-3} - \alpha b_{n-2}) x^{n-2} + \dots + (b_0 - \alpha b_1) x + (r - \alpha b_0).$$

Ko'phadlarning tengligi ta'rifiga asosan quyidagi tengliklarga ega bo'lamiz:

$$\begin{cases} a_n = b_{n-1}, \\ a_{n-1} = b_{n-2} - \alpha b_{n-1}, \\ a_{n-2} = b_{n-3} - \alpha b_{n-2}, \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ a_1 = b_0 - \alpha b_1, \\ a_0 = r - \alpha b_0; \end{cases} \quad \text{bundan} \quad \begin{cases} b_{n-1} = a_n, \\ b_{n-2} = a_{n-1} + \alpha b_{n-1}, \\ b_{n-3} = a_{n-2} + \alpha b_{n-2}, \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ b_0 = a_1 + \alpha b_1, \\ r = a_0 + \alpha b_0. \end{cases}$$

Oxirgi sistemadan tartib bilan barcha $b_{n-1}, b_{n-2}, \dots, b_1, b_0$ koeffitsiyentlarni va r qoldiqni hisoblab topish mumkin. Hisoblashni Gorner sxemasi, deb ataladigan quyidagi jadval asosida bajarish qulaydir:

	a_n	a_{n-1}	$\dots$	a_1	a_0
α	$b_{n-1} =$ $= a_n$	$b_{n-2} =$ $= a_{n-1} + \alpha b_{n-1}$	$\dots$	$b_0 = a_1 + \alpha b_1$	$r = a_0 + \alpha b_0$

Jadvalning birinchi qatoriga $P(x)$ ko'phadning koeffitsiyentlari yoziladi (nolga tenglari ham) , ikkinchi qatoriga esa bo'linmaning mos koeffitsiyentlari va qoldiq yoziladi. Shuningdek, bu qatorning boshiga α ning qiymati ham yoziladi.

Bu jadvaldagi bo'linma va qoldiq koeffitsiyentlari quyidagicha aniqlanadi: birinchi koeffitsiyent uchun birinchi qatordagi birinchi koeffitsiyent olinadi. Shundan so'ng har bir yangi koeffitsiyent chapda turgan sonni α ga ko'paytirib, hosil bo'lgan ko'paytmaga yuqorida turgan sonni qo'shib hosil qilinadi.

Bu sxemani keltirishdan maqsad, berilgan ko'phadni $x^2 + px + q$ ko'rinishidagi uchhadga bo'lish jarayonini ham shu usul yordamida bo'lish mumkinligini ko'rsatamiz.

Aytaylik,

$$f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n$$

ko'phadni

$$h(x) = x^2 - px - q$$

bo'lish talab qilingan bo'lsin. Bu yerda p va q larning ishoralari qulaylik uchun tanlangan holos. $f(x)$ ni $h(x)$ ga bo'lganda chiqqan bo'linma darajasi $n - 2$ ga, qoldiqning darajasi birdan oshmasligi bizga ma'lum. Ularni mos ravishda

$$g(x) = b_0x^{n-2} + b_1x^{n-3} + \dots + b_{n-3}x + b_{n-2} \text{ va } r(x) = cx + d$$

ko'rinishda belgilaylik, ya'ni

$$f(x) = (x^2 - px - q)(b_0x^{n-2} + b_1x^{n-3} + \dots + b_{n-3}x + b_{n-2}) + cx + d$$

Bu tenglikdagi chap va o'ng tomondagi ko'phadlar tengligidan foydalanib, quyidagi tengliklar sistemasini hosil qilamiz:

$$a_0 = b_0$$

$$a_1 = -b_0p + b_1$$

$$a_2 = -b_1p - b_0q + b_2$$

$$a_3 = -b_2p - b_1q + b_3$$

$$a_4 = -b_3p - b_2q + b_3$$

.....

$$a_{n-1} = -b_{n-2}p - b_{n-3}q + c$$

$$a_n = -b_{n-2}q + d$$

Bu tengliklarni quyidagicha yozish mumkin:

$$b_0 = a_0$$

$$b_1 = b_0p + a_1$$

$$b_2 = b_1p + b_0q + a_2$$

$$b_3 = b_2p + b_1q + a_3$$

$$b_4 = b_3p + b_2q + a_3$$

.....

$$c = b_{n-2}p + b_{n-3}q + a_{n-1}$$

$$d = b_{n-2}q + a_n$$

Endi, xuddi Gorner sxemasiga o'xshash quyidagi jadvalni quramiz:

	a_0	a_1	a_2	...	a_{n-1}	a_n
$p \quad q$	b_0	$b_1 = b_0 p + a_1$	$b_2 = b_1 p + b_0 q + a_2$		$c = b_{n-2} p + b_{n-3} q + a_{n-1}$	$d = b_{n-2} q + a_n$

Misol. Ushbu

$$f(x) = 3x^5 + 2x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 5x + 7$$

ko'phadni

$$h(x) = x^2 - 3x - 2$$

ko'phadga bo'ling.

Yechish. $f(x)$ ni $h(x)$ ga bo'lganda chiqqan bo'linma darajasi 3 ga, qoldiqning darajasi birdan oshmasligi bizga ma'lum. Ularni mos ravishda

$$g(x) = b_0 x^3 + b_1 x^2 + b_2 x + b_3 \quad \text{va} \quad r(x) = cx + d$$

ko'rinishda belgilaylik, ya'ni

$$f(x) = (x^2 - 3x - 2)(b_0 x^3 + b_1 x^2 + b_2 x + b_3) + cx + d$$

Xuddi yuqoridagi kabi tengliklarni hosil qilamiz:

$$b_0 = a_0 = 3 \quad b_1 = b_0 p + a_1 = 11$$

$$b_2 = b_1 p + b_0 q + a_2 = 36$$

$$b_3 = b_2 p + b_1 q + a_3 = 132$$

$$c = b_{n-2} p + b_{n-3} q + a_{n-1} = 473,$$

$$d = b_{n-2} q + a_n = 271$$

Endi yuqoridagi kabi Gorner sxemasiga o'xshash jadvalni quramiz:

	3	2	-3	2	5	7
3,2	3	11	36	132	473	271

Natijada quyidagi yechim kelib chiqadi:

$$f(x) = (x^2 - 3x - 2)(3x^3 + 11x^2 + 36x + 132) + 473x + 271$$

Shunday qilib, bo'linma va qoldiq ko'phadlar koeffitsientlari topiladi. Xuddi yuqoridagidek, $f(x)$ ko'phadni $x^3 + ax^2 + bx + c$ ko'phadga va 4,5 va hokazo darajali ko'phadlarga bo'lishni ham shunga o'xshash jadval orqali qurish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. J.Hojiyev, A.S.Faynleyb, "Algebra va sonlar nazariyasi kursi". Toshkent-2001
2. A. Yunusov, D. Yunusova, "Algebra va sonlar nazariyasi", Toshkent-2007.
3. U.Soatov, "Oliy Matematika", Toshkent-1992-1994-y

O'ZBEKISTONDA BOZOR IQTISODIYOTIGA O'TISHNING YANGI BOSQICHI. IQTISODIYOT VA MATEMATIKA

Asimov Alijon

F.-m.f.n., Farg'ona davlat universiteti

Yo'lchiyeva Shahloxon

Farg'ona davlat universiteti

XXI asr boshlariga kelib, jahon iqtisodiyotida insoniyat taraqqiyotining avvalgi davrlariga xos bo'lmagan yangi tendensiyalar vujudga keldi. Iqtisodiyotning ma'no mazmuni

va xarakteri tubdan o'zgardi. Jahxon bozoridagi iqtisodiy vaziyat murakkablashdi, mamlakatlar o'rtasidagi iqtisodiy munosabatlar tabiati tubdan o'zgardi. Bunday vaziyatda mamlakatimiz iqtisodiyotini muntazam takomillashib borishini taminlaydigan mehanizmlarni joriy etish, barqaror iqtisodiyot bilan bog'liq vazifalarni puxta belgilab olish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda [1].

Bozor – bu sotuvchilar va xaridorlarning tovarlarni pul vositasida ayirboshlash yuzasidan kelib chiqqan iqtisodiy munosabatlari, ularning o'zaro aloqalaridir. Bozorning obyekti — xilma – xil tovarlar bo'lib, ular tarkibiga iste'mol tovarlari, ishlab chiqarish vositalari, moddiy resurslar, ish kuchi, yer – suv, inshoot, pul kapitali, qimmatbaho qog'ozlar va xizmatlar kiradi. Ishlab chiqarish qanchalik rivojlangan bo'lsa, bozor obyektlari shunchalik ko'p va xilma – xil bo'ladi. Hozirgi rivojlangan mamlakatlar bozor tovar aylanmasiga deyarli 25 mln. xil maxsulot va xizmatlar kelib turadi. Bozorning subyektlari esa xaridorlar va sotuvchilardir. Sotuvchilar – bozordagi tovar va xizmatlarni taklif etuvchi firma, korxona yoki ayrim ishlab chiqaruvchi, ish kuchi, yer – suv, texnika – uskuna, bino – inshoot egasi, pul kapitali va qimmatbaho qog'ozlar, valuta egalaridan iborat bo'lib, ular o'z tovarlarini sotadilar yoki ijaraga beradilar.

Bozor iqtisodiyoti iqtisodiy liberalizm erkinlik yani mulkiy erkinlik va xo'jalik erkinligiga asoslanadi. Bozor iqtisodiyotida yakka tartibda o'z mulki va mablag'iga tayangan holda, korporativ, sherikchilik asosida yer, mulk, inshootlar ijaraga olish usullari mavjud bo'ladi. Bozordagi narx talabdan kelib chiqqan holda talab-taklif nisbati asosida shakllanadi. Bozor iqtisodiyotiga 2 hil yo'l bilan o'tiladi:

1. Revolyutsion - birdaniga
2. Evolyutsion - sekin asta

O'zbekiston hozirda iqtisodiyotning 2-yo'lini tanlagan. U bosqichma - bosqich o'tib bormoqda.

Har qanday jamiyatning taraqqiyoti, jamiyat a'zolarining turmush farovonligi va darajasi ko'p jihatdan ularning iqtisodiy tafakkuriga bog'liq deb aytish mumkin. Zero, ularning xo'jalikni oqilona yurita olish qobiliyati va tejamkorlik xislatlari xo'jalik faoliyatining samaradorligini belgilab beradi. Jamiyat a'zolarining iqtisodiy savodxonligini shakllantirish va oshirish ularning doimo ortib boruvchi ehtiyojlarini qondirish zarurligidan kelib chiqadi. Iqtisodiy bilimlarni ko'proq va chuqurroq o'zlashtirgan, bu bilimlarga tayangan holda fikrlay oluvchi odamning mehnat va tadbirkorlik faoliyati samaradorligi hamisha yuqori bo'ladi. Bunday odamlarning jamiyat, millat taraqqiyotiga qo'shadigan hissasi ham hamisha yuqoridir [3]. O'z navbatida iqtisodiyot matematika bilan uzviy bog'liq va yonma-yon faoliyat yuritadi. Iqtisodiyotni matematikasiz tasavvur qilish qiyin. Iqtisodiyot sohasidagi barcha masalalar o'z navbatida matematik xisob kitoblar bilan yechiladi. Shunday ekan, hozirgi zamonda har bir o'sib kelayotgan yosh avlod vakillari matematikani puxta egallashlari, hisob amallarini to'liq bilishlari mamlakatimiz taraqqiyotida kuchli poydevor bo'lib xizmat qilishini aytsak adashmagan bo'lamiz. Ushbu masalani chuqur anglab etgan yurtboshimiz Shavkat Mirziyoyev Miromonovich ham "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'grisidagi" qarorlarini imzolaganlar.

Mamlakatimizda matematika 2020-yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilandi. O'tgan davr ichida matematika ilm-fani va ta'limini

yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirildi. Ilg'or ilmiy markazlarda faoliyat yuritayotgan vatandosh matematik olimlarning taklif qilinishi va xalqaro ilmiy-tadqiqotlar olib borilishi uchun zarur shart-sharoit yaratildi. Xalqaro fan olimpiadalarida g'olib bo'lgan yoshlarimiz va ularning murabbiy ustozlari mehnatini rag'batlantirish tizimi joriy etildi. Oliy ta'lim va ilmiy-tadqiqotlarning o'zaro integratsiyalashuvini ta'minlash maqsadida Talabalar shaharchasida Fanlar akademiyasining V.I. Romanovskiy nomidagi Matematika institutining yangi va zamonaviy binosi barpo etildi. Matematika sohasidagi fundamental tadqiqotlarni moliyalashtirish hajmi bir yarim barobarga oshirildi, budget mablag'lari hisobidan superkompyuter, zamonaviy texnika va asbob uskunalar xarid qilindi [2].

Yurtimizga qator mamalakatlardan tashrif buyurgan yosh olimlarning tadqiqotlar uchun kelishi, olib kelinayotgan zamonaviy texnika vositalari, matematikaga ixtisoslashgan qator maktablarning ochilishi, dars tizimlaridagi chuqurlashtirishlar, maktab darsliklarining qayta o'zgartirilgan holda nashr etilishi ham matematika sohasining rivojlanishi uchun yangi bir qadamlardan biri bo'ldi desak adashmagan bo'lamiz. Matematikaga bo'lgan etibor oshishi natijasida o'sib o'rganib kelayotgan yosh avlodning ham bilim olishida o'sish suratlari ko'rishimiz mumkin. Bu esa o'z navbatida kelajakda yurtimiz iqtisodiyotining yanada rivojlanishi va rivojlangan mamlakatlar qatoridan yaqin yillar oralig'ida joy olishi uchun qo'yilgan katta qadamlardan biridir. O'z navbatida iqtisodiyotni matematikasiz, matematikani esa iqtisodiyotsiz tasavvur etish qiyin.

Ayniqsa boshlang'ich sinf o'quvchilariga matematikani o'rgatishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish, jamiyat hayotidagi misollar bilan tushuntirish, mavzuni iqtisodiyotga bog'lab o'rgatish o'quvchilarni yoshligidanoq iqtisodiy tejamkorlikka, oilaviy hayotga tayyorlanishi uchun ham asos vazifasini bajaradi. Bu jarayonga o'qituvchining darsga tayyorgarligi va bilim darajasi ham muxim ahamiyatga ega.

Boshlang'ich sinf o'qituvchisining metodik tayyorgarligi deyilganda, biz uni ilmiy dunyoqarash asosida matematika o'qitish metodikasi bo'yicha umumiy psixologik pedagogik va matematik tayyorgarlik bilan uzviy bog'lanishda tayyorlanishni tushunamiz. Bunday tayyorlanish vazifasiga matematikadan boshlang'ich ta'lim sohasida ma'lum bilim va malakalarni egallash hamda o'quvchilarni o'qitish orqali tarbiyalashni o'zlashtirishi kiradi. Metodik tayyorgarlik boshlang'ich sinf o'qituvchisini tayyorlashning tarkibiy qismi bo'lib, uning ta'lim-tarbiyaviy faoliyatidan ajralgan holda qaralishi mumkin emas [4].

Har bir mamlakat rivojida bozor munosabatlari katta ahamiyatga ega. Bozor-bu iqtisodiyot demakdir. Iqtisodiyot –bu hisob kitob. Hisob-kitob esa matematikadir. Iqtisodiyot va matematikaning bir bulishi taraqqiyot garovidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sh.M.Mirziyoyev. 'Yangi o'zbekiston strategiyas' 2021-yil 128-bet
2. Sh. M.Mirziyoyev. ''Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari''07.05.2020-yildagi PQ-4708-son
3. T.Ergashev 'Bozor iqtisodiyoti' 9-bet
4. SH.Yo'lchiyeva.''.Boshlang'ich sinf matematika darslarida iqtisodiy tushinchalarni shakllantirish asoslari'' LONDON CONFERENCE PROCEEDINGS 2021 maqolasidan.
5. M.E.Jumayev, Z.G'.Tadjiyeva. ''Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi'' Toshkent 2005.

6. N.U.Bikbayeva. R.I.Sidelnikova. G.A.Adambekova. ‘Boshlang’ich sinflarda matematika o’qitish metodikasi ‘

7. WWW.Ziyo.Net.uz web sayti.

OSHKORMAS FUNKSIYA VA UNI O’RGANISH BO’YICHA BA’ZI BIR MULOHAZALAR

Axlimirzayev Axmadjon

P.f.n, ADU

Jakbarova Sarvinoz

ADU

Ma’lumki, funksiya tushunchasi matematikaning fundamental tushunchalaridan biri bo’lib, u umumiy o’rta ta’lim maktablarida o’rganila boshlanadi va keyinchalik oliy o’quv yurtlarida davom ettiriladi. U o’zgaruvchi miqdorlar orasidagi bog’lanishni ifodalaydigan asosiy matematik va umumilmiy tushunchalardan biri bo’lib hisoblanadi.

Bilimning har bir sohasi: fizika, kimyo, biologiya, sotsiologiya, lingvistika va hokazolar o’z tadqiqot obyektiga ega, ular o’z obyektlarining xossalarini va ayniqsa muhimi, ularning o’zaro bog’lanishini o’rnatadi [1].

Tabiatning turli hodisalarini o’rganishda, texnikaga va iqtisodiyotga doir ko’plab masalalarni yechishda bir qancha miqdorlarga duch kelinadi. Bunda har bir miqdorning o’zgarishini boshqa miqdorning o’zgarishiga bog’liq ravishda qarab chiqiladi. Masalan, harakatni o’rganishda o’tilgan yo’l vaqtning o’zgarishiga bog’liq holda o’zgaradigan o’zgaruvchi miqdor deb qaraladi. Demak, o’tilgan yo’l vaqtning funksiyasidir. Doiraning yuzi radius orqali $S = \pi R^2$ tenglik bilan ifodalanadi. Agar R radius turli qiymatlar qabul qilsa, u holda doiraning yuzi S ham turli son qiymatlar qabul qiladi. Shunday qilib, birinchi misolda bosib o’tilgan S yo’l t vaqtning funksiyasi, ikkinchi misolda doiraning yuzi S uning radiusi R ning funksiyasi bo’ladi. Funksiya tushunchasiga olib keluvchi bunday masalalarni ko’plab keltirish mumkin. Bu kabi masalalar yordamida funksiya tushunchasining mazmun–mohiyati yoritilgandan so’ng funksiya bo’yicha asosiy tushunchalar, funksiyaning aniqlanish va o’zgarish sohasi, funksiyaning berilish usullari va funksiyaning grafigi tushunchalari o’rganiladi. Funksiyaning berilish usullari haqida gap borganda uning analitik usulda berilishiga alohida urg’u beriladi va amaliyotning ko’plab masalalarini yechishda u masalaning matematik modeli bo’lgan funksiyaning tuzishga harakat qilinishi, ayniqsa, uni analitik usulda ifodalash muhim ekanligi ta’kidlanadi. Agar funksiya analitik usulda berilgan bo’lsa, u holda uni differensial hisob usullari bilan tekshirish qulay bo’ladi.

Avvalo “analitik ifoda” tushunchasini izohlaymiz.

O’zgarmas yoki o’zgaruvchi miqdorlarni belgilovchi sonlar va harflar ustida ma’lum tartibda bajariladigan ma’lum matematik amallar to’plamining simvolik tarzda belgisini analitik ifoda deb ataymiz".

Agar $y = f(x)$ funksional bog’lanish shunday bo’lsaki, unda f analitik ifodani belgilasa, u holda x ning funksiyasi y analitik ravishda berilgan deyiladi.

Masalan, $y = x^6 - 4x^2 = 2$, $y = (x + 2)(x - 1)^{-2}$, $y = \sqrt{1 - x^2}$, $y = \sin 2x$ lar analitik usulda berilgan funksiyalardir.

Aytaylik ikkita x va y o'zgaruvchilarning qiymatlari o'zaro quyidagi tenglama bilan bog'langan bo'lsin:

$$F(x, y) = 0 \quad (1)$$

Agar $y = f(x)$ funksiya biror (a, b) oraliqda aniqlangan bo'lib, (1) tenglamada y o'rniga $f(x)$ ifoda qo'yilganda tenglama x ga nisbatan ayniyatga aylansa, u holda $y = f(x)$ funksiya (1) tenglama bilan aniqlangan oshkormas funksiya bo'ladi.

Masalan,

$$x^2 + y^2 - a^2 = 0 \quad (2)$$

tenglama quyidagi

$$y = \sqrt{a^2 - x^2} \quad (3)$$

$$y = -\sqrt{a^2 - x^2} \quad (4)$$

elementar funksiyalar nooshkor ko'rinishda aniqlaydi.

Ammo har qanday oshkormas berilgan funksiyaning $y = f(x)$ ko'rinishda oshkor holda yozib bo'lavermaydi.

Masalan, $y^6 - y - x^3 = 0$ yoki $y^2 - x - \frac{1}{4}\sin y = 0$ tenglamalar bilan berilgan funksiyalarni oshkor holda yozib bo'lmaydi. Shuning uchun ham amalda oshkormas holda berilgan funksiyalarni ham o'rganish zaruruyati paydo bo'ladi. "Oshkor funksiya" va "oshkormas funksiya" terminlari funksiyaning tabiati emas, balki uning berilish usulini harakterlaydi.

$F(x, y) = 0$ tenglama bilan berilgan oshkormas funksiya grafigining koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini aniqlash, uning juft yoki toqligini aniqlash, davriyligini aniqlash, grafigini qurish, uning asimptotalarini topish kabi ishlarni funksiyaning oshkor holda yozmasdan bajarish mumkin. Bu haqda Oshkormas holda berilgan funksiyalarni tekshirish nomli maqolada batafsil fikrlar bayon qilingan.

Oshkormas funksiyaning oshkor holga keltirmasdan uning yana bir qator xossalari o'rganish mumkin. Bundan tashqari $F(x, y) = 0$ oshkormas holda berilgan funksiyaning hosilasini topish mumkin.

Faraz qilaylik, funksiya quyidagi tenglama bilan berilgan bo'lsin:

$$x^2 + y^2 - a^2 = 0$$

Agar y bu yerda x ning yuqoridagi tenglik bilan aniqlanadigan funksiyasi bo'lsa, u holda bu tenglik ayniyatdir.

y ni x ning funksiyasi deb hisoblab, bu ayniyatning ikkala tomonini x bo'yicha differensiallab quyidagiga ega bo'lamiz: $2x + 2yy' = 0$ va bundan $y' = -\frac{x}{y}$.

Agar biz $y = \sqrt{a^2 - x^2}$ oshkor funksiyaning differensiallasak ham $y' = -\frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}} = -\frac{x}{y}$ ga ega bo'lamiz.

y o'zgaruvchi x ning oshkormas funksiyasi bo'lgan holga yana bir misol keltiramiz.

$y^6 - y - x^2 = 0$ ning hosilasini toping.

Yechish: x bo'yicha differensiallaymiz:

$$(y^6 - y - x^2)'_x = 6y^5y' - y' - 2x = 0; (6y^5 - 1)y' - 2x = 0; y' = \frac{2x}{6y^5 - 1}.$$

Maqolada oshkormas holda berilgan funksiyaning tekshirish jarayoni oshkor holda berilgan funksiyaning tekshirish jarayoni bilan bir xil ekanligi hamda oshkormas holda berilgan

ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun yuqirida keltirilgan tasdiqlar ham to'g'ri ekanligi bayon qilinadi.

ADABIYOTLAR

1. Yosh matematik qomusiy lug'ati: T.: Qomuslar Bosh Tahririyati, 1991, 480 b.
2. Н.С. Пискунов. Дифференциал ва интеграл ҳисоб. 1-том. Т.: “Ўқитувчи”, 1972. - 501 б.
3. Н. А Виргенко, И.И. Ляшко, К.И. Швецов. Графики функций. Киев, 1979.-320с.

SIRT INTEGRALLARI VA UNI HISOBLASH

Axlimirzayev Axmadjon

P.f.n., Andijon davlat universiteti

Muxammedova Shoxsanam

Andijon davlat universiteti

Ma'lumki, bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseylarda o'rganila boshlangan integral tushunchasi oliy o'quv yurtlarida davom ettirilmoqda.

Integral hisob matematik analizning integrallar, ularning xossalari, hisoblash usullari va tadbiqlarini o'rganadigan bo'limidir.

Integral hisob tabiatshunoslik va matematikaning juda kop masalalarini o'rganish zaruriyati tufayli paydo bo'lgan. Bulardan eng muhimlari-harakatning ma'lum, ammo uzgaruvchi tezligiga asosan berilgan vaqt oraligida otilgan yolni aniqlashga oid fizik masala va geometrik figuralarning yuzalari, hajmlari, ekstriumga oid geometrik masalalar va hokazo masalalar shular jumlasidandir.

Integral hisobning asosiy tushunchasi-integral bo'lib u mos ravishda aniqmas va aniq integrallarga bo'linadi. Bu integrallar talabalar keyinchalik o'rganadigan karrali, egri chiziqli va sirt integrallarini puxta o'zlashtirishlarida muhim o'rin tutadi. Bu integrallarni har birini kiritishga amaliyotning u yoki bu masalasi turtki bo'lganligini ta'kidlash va ularni o'rganish sirt integrallarini o'rganish bilan yakunlanishini takidlash kerak. Sirt integrallarni hisoblash asosan uni ikki va uch o'lchovli integrallarni hisoblashga keltirishga asoslanadi. Bu Stoks va Ostrogradskiy formulalari bilan amalga oshiriladi. Quyida ularni keltiramiz:

Stoks teoremasi: Agar $P(x, y, z)$, $Q(x, y, z)$, $R(x, y, z)$ funksiyalar o'zlarining birinchi tartibli xususiy hosilalari bilan biror S sohada uzluksiz bo'lsa, u holda quyidagi formulalar o'rinalidir:

$$\iint_S \left(\frac{\partial R}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial z} \right) dydz + \left(\frac{\partial P}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial x} \right) dzdx + \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dxdy = \int_L Pdx + Qdy + Rdz, \quad (1)$$

Bu yerda L-S sirtning chegarasidir [1-2].

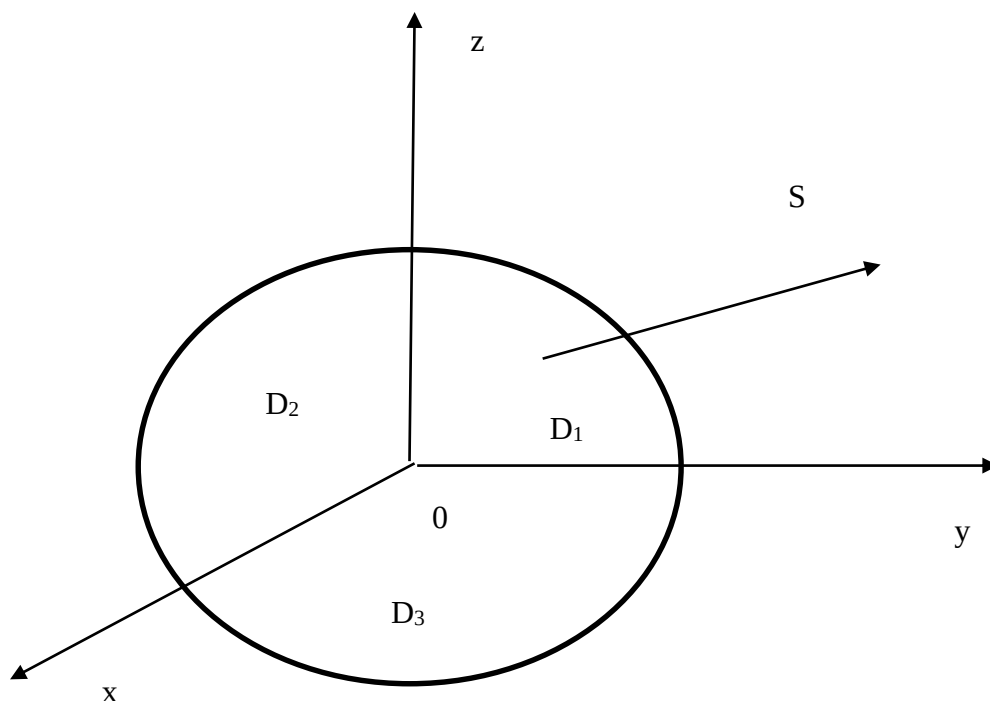
Ostogradskiy teoremasi: Agar $P(x, y, z)$, $Q(x, y, z)$, $R(x, y, z)$ funksiyalar o'zlarining birinchi tartibli xususiy hosilalari bilan birga biror Ω soha ichida uzluksiz bo'lsa, u holda quyidagi formula o'rinalidir:

$$\iiint_{\Omega} \left(\frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial y} + \frac{\partial R}{\partial z} \right) dxdydz = \iint_S Pdydz + Qdxdz + Rdxdy, \quad (2)$$

Bu yerda S- Ω sohaning chegarasidan iborat [1-2].

Misol. $\iint_S x \, dydz + dx dz + xz^2 dx dy$ integral hisoblansin. Bu yerda S sirt $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ sferaning birinchi oktantdagi qismining tashqi tomonidan iborat.

Yechish: Integrallash sirtining koordinata tekisliklaridagi proyeksiyalarini D_1, D_2 , va D_3 lar bilan belgilaymiz (1-rasm). Ularning har bir radiusi 1 ga teng bolgan doiraning choragidan



iborat. U holda quyidagilarni yozish mumkin:

1-rasm

$$J_1 = \iint_S x \, dydz = \iint_{D_1} \sqrt{1-y^2-z^2} \, dydz, \quad J_2 = \iint_S dx dz = \iint_{D_2} dx dz,$$

$$J_3 = \iint_S xz^2 dx dy = \iint_{D_3} x(1-x^2-y^2) dx dy.$$

Bu yerdagi integrallarning ikkinchisi D_2 sohaning yuzidan iborat bo'lgani uchun uning qiymati $\frac{\pi}{4}$ ga teng. Birinchi va uchinchi integrallarni qutb koordinatalariga o'tish bilan hisoblaymiz.

$$J_1 = \iint_S x \, dydz = \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \int_0^1 \sqrt{1-r^2} r \, dr = \frac{\pi}{2} \left(-\frac{(1-z^2)^{\frac{3}{2}}}{3} \Big|_0^1 \right) = \frac{\pi}{6};$$

$$J_3 = \iint_S xz^2 dx dy = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos \varphi \, d\varphi \int_0^1 r(1-r^2)r \, dr = 1 \cdot \left(\frac{r^3}{3} - \frac{r^5}{5} \right) \Big|_0^1 = \frac{2}{15}.$$

$$\text{Shunday qilib, } J = J_1 + J_2 + J_3 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6} + \frac{2}{15} = \frac{5\pi}{12} + \frac{2}{15}.$$

Bu misoldan ko‘rinib turibdiki, sirt integrallarini hisoblash asosan ikki o‘lchovli integralni hisoblashga keltirilar ekan. Shuning uchun ham talabalardan ikki o‘lchovli integrallarni hisoblashni puxta o‘zlashtirgan bo‘lishlari talab qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Yosh matematik qomusiy lug‘ati. T.: Qomuslar bosh tahririyati, 1991 yil, 480 b.
2. A.F.Bermant Краткий курс математического анализа. М., 1963 – 663 с.

BA‘ZI TO‘RTINCHI DARAJALI TENGLAMALARNI YECHISHDA O‘ZGARUVCHILARNI ALMASHTIRISH USULIDAN FOYDALANISH

Axmedova Gavxarxon

QDPI

Inomova Madinabonu

QDPI

Agar $F(f(x)) = 0$ (1)

tenglama berilgan bo‘lsa, uni $y = f(x)$ almashtirish yordamida

$$F(y) = 0 \quad (2)$$

ko‘rinishga keltiriladi. Shundan so‘ng, (2) tenglamaning hamma $y_1, y_2, \dots, y_n, \dots$ yechimlarini topib, quyidagi tenglamalar majmuasini yechishga keltiriladi.

$$f(x) = y_1, \quad f(x) = y_2, \quad \dots, \quad f(x) = y_n, \dots \quad (3)$$

Biz (1) ko‘rinishdagi to‘rtinchi darajali tenglamalarning turli xususiy hollari uchun o‘zgaruvchilarni almashtirish usullarini ko‘rib o‘tamiz.

1. $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$ ko‘rinishdagi tenglamalarni yechish.

$$(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A \quad (4)$$

bunda $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ va A lar uchun $\alpha < \beta < \gamma < \delta$ va $\beta - \alpha = \delta - \gamma$ shartlar o‘rinli bo‘lsa

$$y = \frac{x - \alpha + x - \beta + x - \gamma + x - \delta}{4}$$

almashtirish bajarib bikvadrat tenglamani yechishga keltiriladi.

$$1\text{-misol.} \quad (x + 1)(x + 2)(x + 4)(x + 5) = 0 \quad (5)$$

tenglamani yeching.

$$\text{Yechish.} \quad y = \frac{x + 1 + x + 2 + x + 4 + x + 5}{4}$$

$y = x + 3$ yoki $x = y - 3$ almashtirish bajarib (5) tenglamani

$$(y - 2)(y - 1)(y + 1)(y + 2) = 10$$

ko‘rinishda yozish mumkin.

$$(y^2 - 4)(y^2 - 1) = 10 \quad (6)$$

Bu bikvadrat tenglama 2 ta ildizga ega. $y_1 = \sqrt{6}$ va $y_2 = -\sqrt{6}$.

Natijada (5) tenglama 2 ta ildizga ega.

$$x_1 = -\sqrt{6} - 3; \quad x_2 = \sqrt{6} - 3$$

$$\text{Javob: } x_1 = -\sqrt{6} - 3; \quad x_2 = \sqrt{6} - 3$$

2. $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$ ko'rinishdagi tenglamalarni yechish.

$$(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2 \quad (7)$$

bunda $c \neq 0$ va $A \neq 0$, $x = 0$ ildizga ega emas, shuning uchun (7) tenglamaning har 2 tomonini x^2 ga bo'lib unga teng kuchli

$$\left(ax + \frac{c}{x} + b_1\right)\left(ax + \frac{c}{x} + b_2\right) - A = 0$$

tenglamani hosil qilamiz. $y = ax + \frac{c}{x}$ almashtirish bajarib kvadrat tenglamani yechishga keltiriladi.

$$2\text{-misol. } (x^2 + x + 2)(x^2 + 2x + 2) = 2x^2 \quad (8)$$

tenglamani yeching.

Yechish. $x = 0$ (8) tenglamaning ildizi bo'lmaydi, shuning uchun uni x^2 ga bo'lib unga teng kuchli

$$\left(x + 1 + \frac{2}{x}\right)\left(x + 2 + \frac{2}{x}\right) = 2$$

tenglamani hosil qilamiz. $y = x + \frac{2}{x}$ almashtirish bajarib $(y+1)(y+2) = 2$ tenglamani hosil qilamiz. Bundan $y_1 = 0$ va $y_2 = -3$. Natijada berilgan (8) tenglama quyidagi

$x + \frac{2}{x} = 0$ va $x + \frac{2}{x} = -3$ tenglamalar majmuasiga teng kuchli. Bu birlashma 2 ta $x_1 = -1$ va $x_2 = -2$ ildizga ega.

Javob: $x_1 = -1$, $x_2 = -2$.

3. $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2$ ko'rinishdagi tenglamalarni yechish.

$$(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2 \quad (9)$$

bunda $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ va A lar shundayki, $\alpha\beta = \gamma\delta \neq 0$. Birinchi qavsni ikkinchisiga, uchinchi qavsni to'rtinchisiga ko'paytirib $(x^2 - x(\alpha + \beta) + \alpha\beta)(x^2 - x(\gamma + \delta) + \gamma\delta) = Ax^2$ ni hosil

qilamiz. Endi (9) tenglamani (7) ko'rinishda yozish va yechish mumkin.

$$3\text{-misol. } (x - 2)(x - 1)(x - 8)(x - 4) = 7x^2 \quad (10)$$

tenglamani yeching.

$$\text{Yechish. } [(x - 2)(x - 4)][(x - 1)(x - 8)] = 7x^2$$

$$(x^2 - 6x + 8)(x^2 - 9x + 8) = 7x^2$$

$x = 0$ tenglamaning ildizi bo'lmaganligi uchun uni x^2 ga bo'lamiz va unga teng kuchli tenglamani hosil qilamiz.

$$\left(x - 6 + \frac{8}{x}\right)\left(x - 9 + \frac{8}{x}\right) = 7$$

$x + \frac{8}{x} = y$ deb almashtirish bajarib $(y - 6)(y - 9) = 7$ kvadrat tenglamani hosil qilamiz.

$$y_1 = \frac{15 + \sqrt{37}}{2} \quad \text{va} \quad y_2 = \frac{15 - \sqrt{37}}{2}$$

Natijada (10) tenglama quyidagi tenglamalar majmuasiga teng kuchli.

$$x + \frac{8}{x} = \frac{15 + \sqrt{37}}{2}; \quad x + \frac{8}{x} = \frac{15 - \sqrt{37}}{2}$$

Bu birlamaning birinchi tenglamasi yechimi

$$x_1 = \frac{\frac{15 + \sqrt{37}}{2} + \sqrt{\left(\frac{15 + \sqrt{37}}{2}\right)^2 - 32}}{2}, \quad x_2 = \frac{\frac{15 + \sqrt{37}}{2} - \sqrt{\left(\frac{15 + \sqrt{37}}{2}\right)^2 - 32}}{2},$$

Birlashmaning 2-tenglamasi yechimga ega emas. Demak, berilgan tenglama 2 ta ildizga ega

$$\text{Javob: } x_1 = \frac{15 + \sqrt{37} + \sqrt{30\sqrt{37} + 134}}{4}, \quad x_2 = \frac{15 + \sqrt{37} - \sqrt{30\sqrt{37} + 134}}{4}.$$

4. $a(cx^2 + p_1x + q)^2 + b(cx^2 + p_2x + q)^2 = Ax^2$ ko'rinishdagi tenglamalarni yechish.

$$a(cx^2 + p_1x + q)^2 + b(cx^2 + p_2x + q)^2 = Ax^2 \quad (11)$$

bunda a, b, c, q, A sonlar, $q \neq 0, A \neq 0, c \neq 0, b \neq 0$.

$x = 0$ ildizga ega emas. Shuning uchun (11) tenglamani x^2 ga bo'lib unga teng kuchli

$$a\left(cx + \frac{q}{x} + p_1\right)^2 + b\left(cx + \frac{q}{x} + p_2\right)^2 = A$$

tenglamani hosil qilamiz. $y = cx + \frac{q}{x}$ almashtirish bajarib kvadrat tenglamani yechishga keltiriladi.

$$\text{4-misol. } 3(x^2 + 2x - 1)^2 - 2(x^2 + 3x - 1)^2 + 5x^2 = 0 \quad (12)$$

tenglamani yeching.

Yechish. $x = 0$ (12) tenglamaning ildizi bo'lmaganligi uchun har ikki tomonini x^2 ga bo'lib,

$$3\left(x + 2 - \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x + 3 - \frac{1}{x}\right)^2 + 5 = 0 \quad (13)$$

(12) tenglamaga teng kuchli tenglamani hosil qilamiz. $x - \frac{1}{x} = y$ almashtirish bajarib

(13) tenglamani

$$3(y + 2)^2 - 2(y + 3)^2 + 5 = 0 \quad (14)$$

ko'rinishda yozamiz. (14) kvadrat tenglama 2 ta $y_1 = 1, y_2 = -1$ ildizga ega.

Shuning uchun (13) tenglama quyidagi tenglamalar majmuasiga teng kuchli.

$$x - \frac{1}{x} = 1 \quad \text{va} \quad x - \frac{1}{x} = -1 \quad (15)$$

(15) tenglamalar majmuasi to'rtta ildizga ega.

$$x_1 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}, \quad x_2 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, \quad x_3 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}, \quad x_4 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}.$$

Bular (15) tenglamaning ildizlari bo'ladi.

$$\text{Javob: } x_1 = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}, \quad x_2 = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}, \quad x_3 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}, \quad x_4 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}.$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.

1. Ященко И.В. Математика, Большой сборник тематических заданий для подготовки единому государственному экзамену, Базовый уровень, Москва 2019.

2. Олехник С.Н. и др. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. Учебно-метод. пособие. Москва. 2001.

KVADRAT TENGLAMA ILDIZLARIGA NISBATAN BERILGAN SONNING JOYLASHUVI

Axmedova Gavxarxon

Qo'qon DPI

Ko'p hollarda o'quvchilar parametrli kvadrat tenglamalar ildizlarini berilgan shartlarni qanoatlantiruvchi sonlarga nisbatan joylashuvini aniqlashda qiyinchiliklarga duch keladilar. Bularni aniqlashda bir qator hisoblash ishlarini amalga oshiradilar. Bunday masalalarni hal qilishning eng oson usuli haqida ma'lumotlar beramiz.

$y = x^2 + px + q$ kvadrat uchhad 2ta haqiqiy x_1 va x_2 ($x_1 < x_2$) ildizlarga ega bo'lsin. λ – bu ildizlarning birortasiga teng bo'lmagan haqiqiy son bo'lsin. λ soni quyidagi $(-\infty, x_1)$, (x_1, x_2) , (x_2, ∞) intervallardan birida yotadi. λ soni va kvadrat uchhad ildizlari x_1 va x_2 lar uchun quyidagi teorema o'rinli.

Teorema.

1^o λ soni kvadrat uchhadning har ikkala ildizidan kichik bo'lishi uchun quyidagi tengsizliklar bajarilishi zarur va yetarli.

$$\begin{cases} \lambda^2 + \lambda p + q > 0, \\ 2\lambda + p < 0. \end{cases}$$

2^o λ soni kvadrat uchhad ildizlari orasida yotishi uchun quyidagi tengsizlikning bajarilishi zarur va yetarli.

$$\lambda^2 + \lambda p + q < 0$$

3^o λ soni har ikkala ildizdan katta bo'lishi uchun

$$\begin{cases} \lambda^2 + \lambda p + q > 0, \\ 2\lambda + p > 0 \end{cases}$$

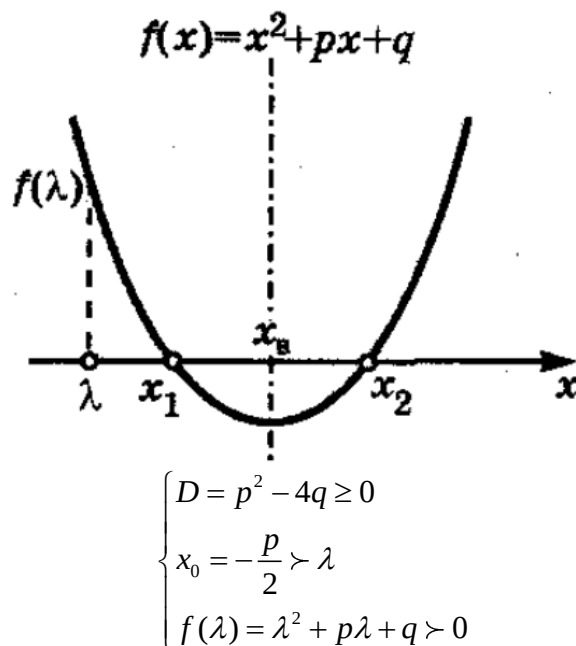
tengsizliklar bajarilishi zarur va yetarli. [2]

Bu tasdiqlarning geometrik interpretatsiyasini ko'rib o'tamiz.

$$f(x) = x^2 + px + q \quad (1)$$

kvadrat uchhad 2 ta haqiqiy x_1 va x_2 ($x_1 \leq x_2$) ildizga ega bo'lsin. λ soni bu ildizlardan birortasiga teng bo'lmagan haqiqiy son bo'lsin. U holda yuqoridagi toeremani quyidagicha talqin mumkin.

1^o (1) kvadrat uchhadning har ikkala ildizi haqiqiy va λ sonidan katta bo'lishi uchun quyidagi tengsizliklar sistemasi bajarilishi kerak.

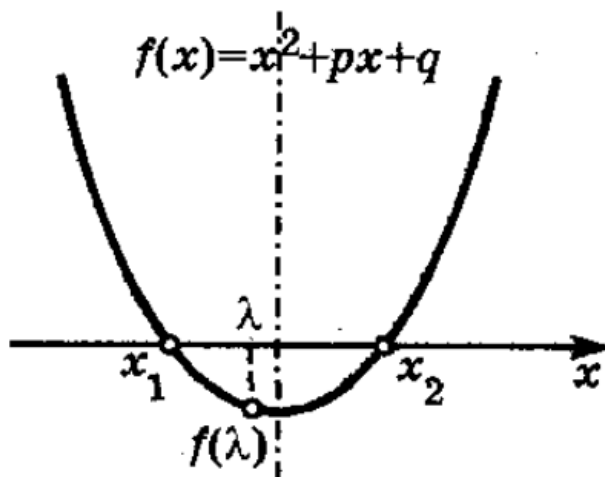


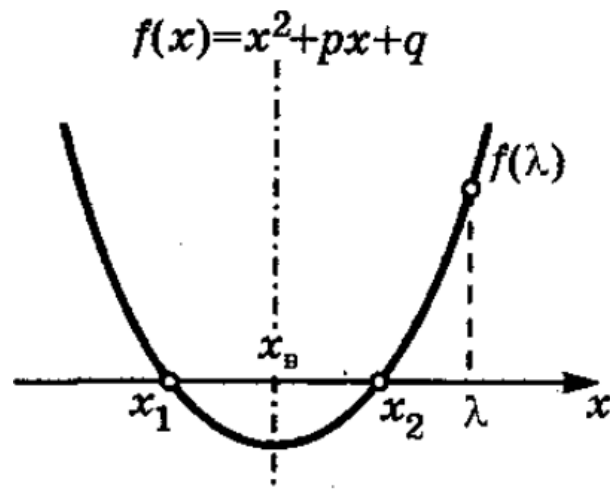
2^o (1) kvadrat uchhadning har ikkala ildizi haqiqiy va ulardan biri λ sonidan kichik, ikkinchisi λ sonidan katta bo'lishi uchun quyidagi tengsizlik bajarilishi zarur va etarli.

$$f(\lambda) = \lambda^2 + p\lambda + q < 0$$

3^o (1) kvadrat uchhadning har ikkala ildizi haqiqiy va λ sonidan kichik bo'lishi uchun quyidagi tengsizliklar sistemasi bajarilishi zarur va yetarli.

$$\begin{cases} D = p^2 - 4q \geq 0 \\ x_0 = -\frac{p}{2} < \lambda \\ f(\lambda) = \lambda^2 + p\lambda + q > 0 \end{cases}$$





Agar kvadrat uchhadning diskriminanti $D = b^2 - 4ac$ va uning hosilasi $f'(x) = 2ax + b$ ning argument λ ga teng bo'lgandagi ishorasi ma'lum bo'lsa, λ sonining $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) kvadrat uchhadning ildizlari x_1 va x_2 larga nisbatan joylashuvini yuqoridagi shartlarga o'xshash quyidagicha talqin qilish mumkin. [2]

Quyidagi tasdiqlar o'rinli.

$$1^0 \quad \lambda < x_1 < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} D > 0, \\ af(\lambda) > 0, \\ af'(\lambda) < 0. \end{cases}$$

$$2^0 \quad x_1 < \lambda < x_2 \Leftrightarrow af(\lambda) < 0.$$

$$3^0 \quad x_1 < x_2 < \lambda \Leftrightarrow \begin{cases} D > 0, \\ af(\lambda) > 0, \\ af'(\lambda) > 0. \end{cases}$$

Misol. k ning qanday qiymatlarida $x^2 - (k+1)x + k^2 + k - 8 = 0$ tenglamaning ildizlaridan biri 2 dan katta, ikkinchisi 2 dan kichik bo'ladi?

Yechish. Yuqoridagi teoremaning 2^0 ga ko'ra agar biz tenglamaning chap tomonini $f(x) = x^2 - (k+1)x + k^2 + k - 8$ funksiya deb qaraydigan bo'lsak, uning bitta ildizi 2 dan kichik, ikkinchi ildizi 2 dan katta bo'lishi uchun $f(2) < 0$ tengsizlikning bajarilishi zarur va yetarli.

$$f(2) = 4 - 2(k+1) + k^2 + k - 8 < 0$$

Bundan

$$k^2 - k - 6 < 0$$

$$(k-3)(k+2) < 0$$

Demak $k \in (-2; 3)$ da berilgan tenglamaning bitta ildizi 2 dan kichik, ikkinchi ildizi 2 dan katta bo'ladi. [1]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.

1. Мельников И.И., Сергеев И.Н. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах. Москва. 1990.

2. Моденов В.П. Математика: Пособие для поступающих в вузы. Москва. "Новая волна" 2002.

V-VI SINFLARDA GEOMETRIYA PROPEDEVTIK KURSINING O'RNI

Barakaev Murod

p.f.n., Nizomiy nomidagi TDPU

Barakayeva Mavjuda

Nizomiy nomidagi TDPU

Abduxalikova Maftina

TDPU

Geometriya elementlarini o'qitish usullari haqida gapirishdan oldin, propedevtika nima ekanligiga aniqlik kiritish maqsadga muvofiq. "**Propedevtika**" yunoncha "**Propaideuo**" so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida "**Oldindan o'qitish**", "**Har qanday fanga kirish**", "**Kirish kursi**", "**Tizimli ravishda qisqa va elementar shaklda taqdim etish**" – degan ma'noni anglatadi.

Propedevtika muammosi tushunchalarni shakllantirishda yoki muayyan mavzularni haddan tashqari uyg'unlashtirishda jiddiy qiyinchiliklar paydo bo'lganda yuzaga keladi.

Maktabda o'rganiladigan mavzular turli fanlarning propedevtik kurslari yoki ularning bo'limlari, nazariy materiallarning ma'lum bir qismlari hisoblanib, ular maktabda o'rganilib bo'linishi kerak. SHuning uchun ham maktabda ta'lim ikki bosqichdan iborat bo'lishi kerak:

1. *Propedevtik tanishish.*
2. *Tushunchalar, nazariylar materiallardan parchalar va ularning ayrimlarini tizimli o'rganish.*

Bunda propedevtikaning asosiy vazifasi o'quvchilarni ba'zi muhim mavhum tushunchalar, nazariy materiallarning ma'lum qismlarini tizimli o'rganishga tayyorlashdan iborat bo'lib, bunda murakkab tushunchaning ta'rifi yoki tasdiqlarning qat'iy bayoni, mazkur tushuncha bilan bog'liq atamalar va belgilar umuman kiritilmaydi yoki qisman kiritiladi (propedevtika darajasiga qarab).

Propedevtika mazmuni: *tushuncha yoki nazariy materiallarning ma'lum bir qismidan iborat bo'lib, ularni qaysi darajada o'rganish, boshqa ichki tushunchalar bilan o'zaro bog'liqligi kabilarni o'z ichiga oladi.*

5-6 sinflarda geometrik materiallarning propedevtikasining asosiy maqsadi geometrik shakllar va ularning xususiyatlari bilan tanishish bo'lib, bunda o'quvchilarning intellektual va aqliy rivojlanishiga erishish muhim hisoblanadi.

Mazkur sinflardagi geometrik materiallar mazkur sinflarda matematika kursini o'rganish davomida qaratiladi va ular "Geometriya" - deb ataladigan propedevtik kursning mazmunini tashkil qiladi. Propedevtik bosqich unga ajratilgan soatlar soni va o'quvchilar tomonidan olingan ma'lumotlar miqdori jihatidan kichik, ammo qat'iy izchil va mazmunli bo'lib, mazkur kursning asosiy vazifasi o'quvchilarni kelgusida geometriyaning tizimli kursni anglangan holda o'zlashtirishga hamda geografiya, fizika kabi fanlarni o'rganishga tayyorlashdan iboratdir.

SHuni alohida ta'kidlash kerakki, **o'rta maktab darsligidan boshlang'ich maktab darsligiga o'quv materialni mexanik ravishda o'tkazish propedevtika emas**, chunki bu

yerda o'quvchilarning **yosh xususiyatlari va matematik tayyorgarlik darajasi** hisobga olinmaydi.

Geometriyaning propedevtika kursida **uchta tarkibiy qismni** ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Figuralar. 2. Mantiq. 3. Bilimlarni amaliyotda qo'llash.

Bularning barchasi o'quvchilarning bilish va tadqiqot faoliyatini rivojlantirishga yordam beradi. Bunda dastlabki geometrik ma'lumotlarni o'rganayotganda quyidagilarni hisobga olish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

materialga qiziqtirish;

bayon qilish shakli (suhbat, muloqat va h.k.);

tushunarlik, ko'rgazmalilik;

faol bilish faoliyat.

Geometriyaning propedevtik kursni o'rganishda asosiy maqsadlardan biri o'quvchilarga geometriyaning go'zalligi va uni o'quvchilarga ta'lim berishdagi o'ziga xosligini namoyish etishdan iboratdir.

Maktabda geometriya fanini o'rganishni o'rni asosan quyidagilarda namoyon bo'ladi:

o'quvchilar mantiqiy tafakkurini rivojlantirish;

eng oddiy geometrik tushunchalarni aniqlash bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirish;

kuzatishlar asosida aniq xulosalar chiqarish ko'nikmalarini shakllantirish;

o'quvchilar fazoviy tasavurlarini rivojlantirish;

chizg'ich, kompas, tsirkul, transportir, gonya kabi asosiy geometrik asboblarni yordamida geometrik yasashlar bo'yicha malaka va ko'nikmalarni shakllantirish;

geometrik miqdorlarni o'lchash ko'nikmalarini shakllantirish;

o'quvchilarning ijodiy faolligi va mustaqilligini rivojlantirishda va h.k.

Geometriyaning propedevtik kursining roli uning tarkibini aniqlaydi, unga geometriya tizimli kursida o'rganilgan bir qator savollar kiradi.

Boshlang'ich matematika kursida o'quvchilarda geometrik tasvirlar hosil qilinadi va u rivojlantiriladi. Bunga tizimli ravishda amaliy topshiriqlarni bajarish orqali erishilib, bunda geometrik shakllarning modellaridan foydalaniladi. Mazkur jarayonda o'quvchilar ta'riflar to'g'risida ba'zi narsalarni bilib olishsada, ularga mustaqil ravishda ta'riflarni shakllantirish bo'yicha topshiriqlar berilishi maqsadga muvofiq emas.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Barakaev M., O'rinov H. Maktabda matematikani samarali o'qitish: muammolar.// Sovremennye problemi matematiki i informatiki, Materiali respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 22-2maya 2019 goda, II chast, g. Fergana, c.79-80//.

2. Nemov R.S. Psixologiya [Tekst]: v 3 kn.: ucheb. dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniy. - M.: VLADOS, 2005. - Kn.2: Psixologiya obrazovaniya.

3. Ivanov P.I., Zufarova M.E. Umumiy psixologiya. – T.: 2008, 480 b.

4. Barakaev M. va b. Zamonaviylashuv sharoitida matematika fanini o'qitish muammolari.//Sovremennye problemi matematiki i informatiki, Materiali respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 22-2maya 2019 goda, II chast, g. Fergana, c.15-18//.

FAN VA TA'LIMDA NAZARIYA BILAN AMALIYOTNING O'ZARO BOG'LIQLIGIGA ERISHISH – TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH OMILI SIFATIDA

Barakaev Murod

p.f.n., Nizomiy nomidagi TDPU

Barakayeva Mavjuda

Nizomiy nomidagi TDPU

Таълим жараёнида ўқувчилар илмий билимлар асосларини эгаллашлари билан бир қаторда, мазкур билимларни англаган ҳолда тушуниб етиши ва улардан келгусида ўз амалий ҳамда касбий фаолиятида самарали қўллай олиш малакаларани ҳам эгаллашлари талаб этилади.

Бизга педагогика ва методика курсларидан маълумки, **ўзлаштириш** ўзига хос хусусиятларга эга бўлган фаолият тури (ангалаш) бўлиб, у ўзида объектив ҳақиқатни акс эттиради. **Билиш** эса - бу воқеа-ҳодисаларни англаш ва тасаввур қилиш билан боғлиқ мураккаб жараён бўлиб, у қонуниятлар, тушунчаларни шаклланиши ва пайдо бўлиши билан боғлиқ ҳисобланади.

Билиш жараёнининг натижаси **билим** ҳисобланиб, у шахсни дунёни илмий англаш ҳамда ҳақиқатни тўғри тасаввур қила олишга ўргатади.

Ўқувчиларни келгуси ҳаётий ва касбий фаолиятига тайёрлашда педагогика фани ва амалиёти барча даврларда таълим жараёнин самарали ташкил этишда дидактиканинг назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги тамойилига асосланган ҳолда иш юритиб келган бўлиб, бу таълимнинг амалий йўналишини амалга оширишда муҳим ўрин тутиб келган. Одатда, математика фанини ўқитишнинг амалий йўналишини таъминлашда ўқувчиларда ўлчаш ва ҳисоблаш малакаларини шакллантириш жараёнига эътиборни кучайтириш муҳим ўрин тутди. Бу ўз навбатида ўқувчиларда мантиқий фикрлаш қобилиятларини ривожланиши ҳамда танлаган касби бўйича етарли билим, малака ва кўникмаларни эгаллаш имкониятларни оширади.

Бунда психологиянинг ва педагогиканинг умумдидактик тамойили ҳисобланган - назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги тамойили талабларни амалга ошириш муҳим ҳисобланади.

Бу борада психолог олимлар илмий тадқиқот ишларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, ўқувчиларни амалий тажрибаси: айрим мавзулар бўйича янги назарий билимларни эгаллашда муҳим ўрин тутса, айрим мавзулар бўйича олинган назарий билимларни мустаҳкамлашда асосий рол ўйнайди[1, 2].

Дидактик нуқтаи назардан олиб борлган илмий тадқиқот ишларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, таълим жараёнин ташкил этишда назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлигига эришиш ўқувчиларда мустақил билим олишга бўлган иштиёқлани ўсишига олиб келади[3, 4].

Математика ўқитиш методикаси бўйича амалга оширилган кўпгина илмий тадқиқот ишлари математика бўйича назарий билимлар, амалий кўникма ва малакаларни шакллантиришда **амалий машулотларни ўрнига** бағишланган. Бу олимларнинг илмий тадқиқот ишлари таҳлили шуни кўрсатадики, математика фанини ўқитиш назарияси ва амалиёти бўйича кўпгина аниқ дидактик ҳолатлар етарли даражада тадқиқ этилмаган. Жумладан, умумдидактиканинг **назария билан амалиётни ўзаро боғлиқлиги тамойилига** асосланган ҳолда ўқитиш ҳам[5, 6, 7].

Таълим тизимида билиш назариясининг асосий масалаларидан бири - назария ва амалиётнинг бирлиги, яъни **ўзаро боғлиқлиги** ҳисобланиб, мазкур жараёнда қўлланиладиган барча ўқув дарсликлари, қўлланмалари ва воситалари шу асосида шакллантирилиши талаб этилади. Чунки, **назария ва амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги** тамойили **умумдидактиканинг** муҳим тамойилларидан бири ҳисобланади.

Тажриба ва изланишлар натижаси шуни кўрсатадики, амалиётнинг назариядан, шунингдек, назариянинг амалиётдан ажралиб қолиши натижасида назария амалиётнинг талабларига жавоб бера олмаган ҳолда ўзи аҳамиятини йўқотади. Бу эса ўз навбатида назариядан бутун бошли фанда ва жамиятда ҳар томонлама ривожланишнинг секинлашишига олиб келади.

Назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлигини бевосита кўрсатувчи **асосий омиллардан бири** - бу амалиёт ҳисобланиб, у ягона объектив мезон сифатида қаралади ва назарияни ҳаракатга келтирувчи куч бўлиб хизмат қилади[7].

Назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлигини кўрсатувчи **асосий омиллардан яна бири**: назария - амалиёт асосида ўсади, ривожланади ва амалиётни бойитади ҳамда амалиётнинг ривожланишига кучли ижобий таъсир кўрсатади[7].

Моддий дунё ва жамият эҳтиёжлари амалиётнинг объектлари ҳисобланиб, бунда амалиёт тўхтовсиз ўзгарган ҳолда мукаммаллашиб боради. Шунинг учун ҳам мазкур ривожланиш жараёнида амалиёт назариянинг олдида ўз ечимларини топиши зарур бўлган янги муаммо ва вазифаларни қўйган ҳолда ундан илгарилаб кетади. Аммо, назария амалиётга қараганда нисбий устунликка эга ҳисобланиб, у моддий борлиқдаги воқеа-ҳодисалар ва шахс амалий фаолиятнинг ривожланиши каби масалалар учун илмий фаразларнинг асосий манбаси бўлиб хизмат қилади.

Назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги тамойилини фалсафий нуқтаи назардан кўриб чиқиш жараёнида амалиётнинг назарияга, назариянинг амалиётга таъсирини ҳақида гап борганда, айрим ҳолларда амалиётнинг назарияга нисбатан устуворлиги тўғрисида тасаввурлар мавжуд.

Фалсафада амалиёт - **асос**, билиш - **натижа** деб қаралади. **Ҳақиқатан ҳам**, амалиёт - назарий билиш жараёнининг асоси ҳисобланиб, у назария ва амалиётнинг **бевосита, қатъий, аниқ** муносабатлари доирасида **тўғри бўлади** (одатда, амалиёт ҳаётга мос бўлмаган назария, қараш ва хулосаларни ҳамиша четга суриб ташлаган ва ташлайди ҳам) [7].

Назария фаннинг энг муҳим ва зарурий қисми ҳисобланиб, унинг асосий хусусиятларидан бири: амалиётга **нисбатан нисбий мустақиллигидир**. Одатда, **нисбий мустақиллик** - фан тараққиётидага ўзига хос ички қонунлар, унинг тараққиётига хос бўлган ва мавжуд бўлган ички мантиқдан иборат бўлади ва назариянинг нисбий мустақиллигини таъминловчи асосий омиллар қуйидагилардан иборат бўлади:

- ижтимоий онгнинг бошқа шакллари билан ўзаро боғлиқлиги;*
- амалиётда тўғридан-тўғри намоён бўла олмайдиган, балки илмий билиш келажагига таъсир қила оладиган гоя ва тамойилларнинг шаклланиши;*
- фан тараққиётининг ҳозирги даражасини ўзидан олдинги даврларда шакланган билимлар билан бойитган ҳолда амалиётга татбиқ қилиш;*

уларни янги даврга мослаш имконини берадиган ворислик алоқаси борлиги кабилар билан изоҳланади.

Шундай бўлсада, амалиёт барча даврларда шу даврдаги назарияга, билимга мос келиши талаб этилади. Чунки, амалиёт янги билимлар юзага келиши ва назарий қарашларнинг такомиллашишига имкон бермаса, у ҳолда илм аҳлини қотиб қолганликда айблаб бўлмайди. Негаки, амалиётда янгича илмий қарашлар учун жой бўлмаса, янги назарий хулосалар ҳаётга татбиқ этилмаса назарий масалалар билан шуғулланишдан ҳеч бир жамият учун наф бўлмайди. Шу маънода олиб қараганда, назария ҳеч қачон амалиётдан орқада қолмайди, балки у амалиётнинг ичида бўлиб, у ҳолда назариянинг амалиётдан орқада қолиши тўғрисидаги фикр нотўғри бўлади. Чунки, амалиёт ҳамма даврларда ҳам яхши назарияга нисбатан чекланган. Бунга асосий сабалардан бири: *назарияни моддий воситаларнинг у ёки бу таркиби билан чегараланганлигидир.*

Фалсафий адабиётларда назария ва амалиёт ўртасидаги номувофиқлик бўлиши мумкинлиги ҳам эътироф этилган. Бундай фарқнинг сабаблари **объектив** ва **субъектив** характерга эга.

Субъектив омил шахснинг таъсири, унинг иродаси ва билимларининг амалий жараёнга таъсири, уларнинг оқибатларини баҳолашда намоён бўлади. Амалиётни ривожланиши субъектив хатоларга барҳам бериш ва оламни янада рационаллаштиришга боғлиқ бўлади.

Агар амалиёт назариянинг **ҳақиқийлик мезони** бўлса, ҳақиқий илмий назария **амалиёт тўғрилигининг мезони** бўлиб хизмат қилади.

Хулоса қилиб айтганда, амалиёт ва билиш, тажриба ва назария ўзаро боғлиқ ҳолда бир-бирига таъсир ўтказди, уларнинг ўзаро муносабати мос, уйғун ҳолда бўлиши ёки зид ҳолатга тушиб қолиши мумкин. Бири бошқасидан орқада қолиши ёки олдинга кетиши мумкин, бу эса улар ўртасидаги зиддиятнинг табиий ифодаси ҳисобланади. Ушбу зиддиятни енгиб ўтиш уларнинг ўзаро муносабатидаги ривожланиш жараёнини янги даражага олиб келади. Ана шу йўл билан назария ривожланади, амалиёт тараққиётга эришади ва янги назариялар вужудга келиши учун имконият яралади

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Менчинская Н.А. Очерки психологии обучения арифметике. – М.: Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1947 г.
2. Давлетшин М.Г. Психология технических способностей школьников. – Т.: Фан, 1971г.
3. Данилов М.А. Скаткин М.Н. Дидактика средней школы. – М.: 1975, 303 с.
4. Кабанова-Меллер Е.Н. Психология формирования знаний и навыков у школьников. - МУчпедгиз, 1962,
5. Фирсов В.В. О прикладной ориентации курсов математики // Углубленное изучение алгебры и анализа. М.: Просвещение, 1977
6. Гайбуллаев Н.Р. Практическая направленность обучения математике в школе. – Т.: Изд-во «Фан», 1987, 120 с.

7. Баракаев М. Взаимо связь теории и практики при обучении приближенных вычислениям в школе//дисс. На учен.степн. канд.пед наук//. – Т.:, 1991, 140 с.

MAKTABDA MATEMATIK MANTIQ ELEMENTLARINI O'RGANISH – ZAMONAVIY SHAXSNI TARBIYALASH OMILI SIFATIDA

Barakayev Murod

p.f.n., TDPU

Nasirdinov Muslimbek

ADU

Qobilova Hafiza

TDPU

Axborotlar oqimi kundan-kunga oshib borayotgan bir sharoitda har bir shaxsning jamiyatda o'rin topishida uning fikrlash va tanqidiy fikrlash qobiliyati, mantiqan mulohaza yuritishi va o'z fikrlarini aniq, lo'nda ifoda eta olishi muhim o'rin tutadi. SHuning uchun ham maktab o'quv dasturining asosiy vazifalaridan biri: o'quvchilar fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishdan iboratdir. Bu vazifani amalga oshirishda matematika faning imkoniyatlari yuqori hisoblanadi. CHunki, matematika fani nafaqat o'quvchidarga bilimlar birish fani balki, uchun uchun fikrlash maktabi hamdir.

Bunda maktabda “Matematik mantiq elementlari” kursini o'rganish muhim o'rin tutib, mazkur kurs o'quvchilarda mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlanishiga xizmat qiladi¹.

Fikrlashni tekshirish va aniqlashtirish metodlari - mantiqning asosiy funktsiyalaridan biri hisoblanib, u quyidagilarni o'z ichiga oladi:

insonning har qanday faoliyatida to'g'ri fikr yuritish qobiliyati zarur (fan va texnikada yoki adolat va diplomatiyada, yoki iqtisodiy rejalashtirish va harbiy ishlarda va h.k.) hisoblanib, uning usullaridan mantiqiy dalillarni asoslash va tekshirishda;

zamonaviy elektron texnologiyalar tilini aniqlashtirishda;

turli xil qo'llanmalarga ega bo'lgan zamonaviy texnologiyalarda kommutatsion sxemalarni tahlil va sintez qilishda foydalaniladi².

Ma'lumki, 1-6 sinf matematika kursi – kelgusida matematikani samarali va sifatli o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Demak, kelgusida matematikani chuqur egallash uchun biz 1-6 sinf matematika kursi bo'yicha yetarli bilimlarni egallashimiz kerak bo'ladi. Buning uchun esa, birinchi navbatda biz o'quvchilarga mantiq elementlarini o'rgatishimiz bugungi matematik ta'limning asosiy talabi hisoblanadi. CHunki, bir qancha oddiydek tuyilgan masalalarni hal qilish ham ma'lum aqllilikni, zukkolikni talab qilishi mumkin.

¹ Никольская, И. Л. Учимся рассуждать и доказывать. И. Л. Никольская, Е. Е. Семенов // Книга для учащихся 6 – 10 кл. сред. шк.-М.: Просвещение, 1989. –С. 192.

² Barakayev va b. Matematika darslarida masalalar echiш методикаси (maktab matematika ўқитувчилари учун қўлланма) - Т.: “МУМТОЗ ЗИЁ”, 2019, 122 бет

Bizga matematikaning nazariy asoslar kursidan ma'lumki, biror nazariyani aksiomatik qurishda boshlang'ich tushunchalar va aksioma sifatida qanday tushunchalarni qabul qilish, u yoki bu teoremani qanday isbotlash kerakligini tushunib yetish talab etiladi (bunda teoremlarni tuzilishini tushunib yetishi uchun uni isbotlash usullarini bilish talab yetiladi). SHaxsning to'g'ri mulohaza yuritishida, fikrlarning to'g'ri ekanligini isbotlashda mantiqiy amallar va ularning tatbiqlari bo'yicha yetarli tayyorgarlikka ega bo'lishi ham muhim o'rin tutib, u o'rganilayotgan ob'ekt haqida anglangan bilimlarni egallash imkoniyatini yaratadi.

Ma'lumki, XX asr matematik mantiqning jadal rivojlanishi, uning ko'plab yangi bo'limlarini shakllantirish asri bo'ldi. Natijada turli xil matematik nazariyalar qurildi. Ayniqsa, algoritmlar nazariyasi shu qadar rivojlandiki, uning usullari matematik mantiqning boshqa bo'limlariga, shuningdek, matematika turkumidagi boshqa fanlarga ham kirib borishni boshladi. Natijada, matematik mantiq va algebra birlashishi tufayli **modellar nazariyasi** paydo bo'ldi va ko'plab yangi klassik bo'lmagan mantiqiy tizimlar yaratildi. Shuningdek, matematik mantiqning g'oyalari va usullari: **texnologiya, kibernetika, hisoblash matematikasi va tarkibiy tilshunoslikka** chuqur kirib bora boshladi.

Maktabda matematik mantiq elementlarini o'rganishning asosiy maqsadi: **uning qoidalarini yodlash emas, balki o'quvchilarda fikr yuritish va to'g'ri xulosalar chiqarish qobiliyatini rivojlantirishdir**. Ya'ni, maktabda faqatgina bilimlar berish emas, balki o'quvchilarni egallagan bilimlaridan kelgusida amaliy faoliyatida amaliy qo'llay olishga va zarur bo'lganda tegishli xulosalarni chiqara olishga o'rgatish muhim hisoblanadi.

Matematik mantiq elementlari bo'yicha yetarli bilimlarni egallash qiyin jarayon hisoblanib, bunda mantiqiy masalalarni bajarish muhim o'rin tutadi. CHunki, bunday masalalarni yetarli darajada bajartirish o'quvchilarning matematikani o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi. SHuningdek, turli mantiqiy masalarni yechishda o'quvchilarda g'ayrioddiy holatlar haqida o'ylash, fikr yuritish imkoniyati beriladi. Bu ham o'z navbatida o'quvchilarda matematikani o'rganishga bo'lgan qiziqish uyg'otadi. **Umuman, o'quvchilar tomonidan biror berilgan muammo g'oyasi haqida o'ylash va uni mantiqiy asoslagan holda yechimini topishga harakat qilish ularda ijodiy qobiliyatlarini o'stirishning eng qulay usuli hisoblanadi.**

Albatta, hamma zamonlarda bo'lganidek, hozirgi kunda ham o'quvchilariga matematikani o'qitish jarayonida **o'qituvchining roli** muhim o'rin tutadi. Ammo, o'quvchi mustaqil bilimlarni egallashi yoki darsni takrorlash imkoniga ega bo'lishi uchun darslik yoki o'quv qo'llan muhim rol o'ynaydi. Afsuski, amaldagi darsliklarda mantiq elementlari bilan o'quvchilarni to'liq tanishtiradigan o'quv materiallar etari darajada shakllantirilmagan. Darsliklar tahlili shuni ko'rsatadiki, matematik mantiq elementlarini o'z ichiga olgan topshiriqlar juda kam bo'lib, u o'quvchilarda mantiqiy fikrlashni shakllantirish uchun yetarli emas. Bu ko'proq o'quvchilar tomonidan masalalarni yechish jarayonida uni yechish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni aniqlashda namoyon bo'ladi, ya'ni bunda ular masaladagi ma'lumotlar va kerakli miqdorlarni juda qiyinchilik bilan aniqlashadi. **Natijada, ular o'rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish, mantiqiy zanjirlarni tuzish va xulosalar chiqarishda mantiqiy qurilish mahoratiga ega emasliklari ko'zga tashlanadi.**

Ko'p yillik pedagogik tajriba va ilmiy izlanishlar natijasi shuni ko'rsatadiki: *agar o'quvchilar matematik mantiq elementlaridan yetarli darajada bilimga ega bo'lsalar, u holda ularda mustaqil fikrlash qobiliyatlari shakllantirish va yanada rivojlantirish imkoniyatlari*

oshadi. Pirovardida o'quvchilar o'quv materiallarini samarali o'zlashtirishgan holda berilgan topshiriqlarni bajarishga ijodiy yondoshadilar va ularda turli xil yechimlarni izlash malakalari shakllanadi.

Shuningdek, matematikani o'qitishda **mantiq elementlarini** kiritish: **matematika tili, matematik g'oyalar va usullarni yangi mantiqiy ob'ektlarga kengayishiga yordam beradi va bu kengayish ushbu g'oyalar, usullar va matematika tilini yanada yaxshiroq o'zlashtirishga yordam beradi.**

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Barakaev M., O'rinov H. Maktabda matematikani samarali o'qitish: muammolar.// Sovremennye problemi matematiki i informatiki, Materiali respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 22-2maya 2019 goda, II chast, g. Fergana, c.79-80//.
2. Nemov R.S. Psixologiya [Tekst]: v 3 kn.: ucheb. dlya stud. vyzssh. ped. ucheb. zavedeniy. - M.: VLADOS, 2005. - Kn.2: Psixologiya obrazovaniya.
3. Ivanov P.I., Zufarova M.E. Umumiy psixologiya. – T.: 2008, 480 b.
4. Barakaev M. va b. Zamonaviylashuv sharoitida matematika fanini o'qitish muammolari.//Sovremennye problemi matematiki i informatiki, Materiali respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 22-2maya 2019 goda, II chast, g. Fergana, c.15-18//.

I-VI SINFLARDA GEOMETRIYA ELEMENTLARINI O'RGANISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Barakayev Murod

p.f.n., Nizomiy nomidagi TDPU

Samandarova Nodira

Toshkent shahri

Xasanova Shaxnoza

A.Qodiriy nomidagi JDPI

Ma'lumki, barcha tarixiy davrlarda ham sifatli ta'lim va tarbiya berish muammosini hal etish maktab oldida turgan asosiy vazifa hisoblangan. Bu muammoni hal etishning eng asosiy yo'llaridan biri o'quvchilarga chuqur bilim berish va shu orqali ularning intellektual va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishdan iborat bo'lib, mazkur jarayonda matematika fanini, ayniqsa geometriya fanini o'qitishning dastlabki bosqichlarida samarali o'qitishga erishish muhim o'rin tutadi.

Maktab matematikasi kursida geometriyani o'quvchilarga o'rgatish doimo yetarli qiyinchiliklarni keltirib chiqargan. SHuning uchun ham soha olimlari, o'qituvchilar maktabda: *“Geometriyani qanday o'qitish kerak?”*, *“Maktabda o'qitiladagan geometriya faning mazmuni nimalardan iborat bo'lishi maqsadga muvofiq?”*, *“Qaysi yoshdan boshlab geometriyani o'rganishni boshlash maqsadga muvofiq?”* kabi muammolar ustida ish olib borishgan va olib borishmoqda [1].

Jumladan, boshlang'ich maktab matematika kursida geometriya bo'yicha mustaqil **propedevtik kursni joriy etish zarurligi masalasi** juda uzoq yillardan beri bahs-munozoralarga sababchi bo'lib kelmoqda. To'g'ri, bugungi kunga qadar bunga o'xshash kurslar ishlab chiqilgan, ammo maktabda, ma'lum bir sabablarga bunday kurslar o'qitilmaydi.

Natijada o'qituvchilar **geometrik masalalarni va ular bilan bog'liq nazariy materiallarni** matematika darslari doirasida ko'rib chiqishga majbur bo'lmoqdalar.

SHu yerda haqli savol tug'iladi: ***maktablarimizda 7-sinf dan boshlab geometriya kursini tizimli ravishda o'rganishni boshlagunga qadar mavjud geometrik muammolar va ular bilan bog'liq nazariy materiallarni oldindan ko'rib chiqish kerakmi?***

Ma'lumki, "**propedevtika**" yunoncha so'z bo'lib, o'zbek tilida "**Oldindan o'qitish**", "**Har qanday fanga kirish**", "**Kirish kursi**", "**Tizimli ravishda qisqa va elementar shaklda taqdim etish**" – degan ma'noni anglatadi. Shuning uchun ham, geometriyani tizimli ravishda o'rganishdan oldin geomeriyaning propedevtik kursi bilan o'quvchlarni tanishtirish muhim hisoblanadi.

Ma'lumki, 1-6-sinf matematika kursida o'quvchilar uzunlik (kesmaning uzunligi), yuzato'g'ri to'rburchakning yuzi), hajm (to'g'ri burchakli parallelepipedning hajmi), burchak kattaligi, aylana uzunligi va doiraning yuzi hisoblash formulalari, parallel va perpendikulyar to'g'ri chiziqlar, koordinata tekisligi tushunchalari bilan tanishadilar.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, ko'pgina hollarda 1-6-sinf o'quvchilarini geometrik shakllar bilan tanishtirish jarayonida qaralayotgan geometrik shakllarni tasavvur etish darajasiga olib chiqish mumkin. Lekin bu tasavvur etish degani bu berilgan figura haqida tushuncha hosil qilish degani emasdir.

Masalan. Maktab o'quvchilari kesmaning ko'rgazmali tasviri haqida ma'lumot olishadi, ya'ni:

kesmaning uchlarini ajrata olishadi;

kesmaga tegishli bo'lma nuqtalarni belgilay olishadi;

kesmaga tegishli bo'lgan nuqtalarni belgilash natijasida hosil bo'lgan barcha kesmalarni ajratib ko'rsata olishadi;

kesma uzunligini o'lchash malakalarini egallaydilar va h.k.

Bularning barchasi o'quvchilarda kesma haqida tasavvurlarni shakllantirish uchun yetarli shart-sharoitlarni yaratib beradi.

Umuman, 1-6-sinflarda o'quvchilar propedevtik kursda geometriyaning tizimli kursda ham qo'llaniladigan geometrik texnologiyalar va belgilar bilan tanishtiriladi. Bunda, rasmlarni namoyish qilishning ayrim turlari bilan tanishtirish o'quvchilarni geometrik tasavvurlarni ongli ravishda o'zlashtirishini ta'minlaydi..

SHuningdek, geometriyaning propedevtik kursni o'rganish jarayonida o'quvchilarda asosiy geometrik asboblarni yordamida geometrik shakllarni yasash ko'nikmalarini rivojlantirishga va geometrik shakllarni yasashni qulay usullarda amalga oshirish imkoniyatlariga e'tibor beriladi. Mazkur ko'nikmalar kelgusida geometriya kursini tizimli ravishda o'rganishga va maktabda o'rganiladigan ayrim turdosh fanlarni o'zlashtirishga tayyorlashda ham muhim o'rin tutadi

Tajriba shuni ko'rsatadiki, albatta 7-sinfga qadar geometriya bo'yicha propedevtik kursini o'rganish kerak, chunki:

1. *Maktablarimizda tizimli ravishda o'rganiladigan geometriya kursi tarixan rivojlangan deduktiv xususiyatga ega. Ya'ni, bunda har bir teoremani isbotlash jarayonida faqatgina aksiomalarga asoslanilmasdan, balki oldindan o'rganilgan ta'riflar va isbotlangan teoremlarga, o'quvchining shaxsiy kuzatuvlari va shaxsiy tajribasi orqali olingan tushunchalar haqidagi g'oyalarga tayangan holda o'rganiladi. Bunda to'g'ridan-*

*to'g'ri chizilgan yoki oddiy chizma natijasida aniq dalillarga asoslangan havolalar geometriya ekspozitsiyasining ilmiy-deduktiv tizimida har qanday shaklda yo'l qo'yilmaydi. Bundan ko'rinadiki, **chizmalar va kuzatishlar natijasida paydo bo'lgan aniq, sodda, to'g'ridan-to'g'ri ko'rib chiqilgan faktlar va xususiyatlar maktab o'quvchilariga geometriya kursini tizimli o'rganish boshlanishidan oldin tanish bo'lishi kerak ekan.***

2. Boshlang'ich maktabda va o'rta maktabning 5-6 sinflarida geometrik masalalar bilan tanishish o'quvchilarning matematik va fazoviy tafakkurini rivojlantirish imkoniyatlarini oshiradi va pirovardida geometriya kursini tizimli o'rganish jarayoni (7-11 sinflar)da o'rganiladigan murakkab g'oyalarni idrok qilishga tayyorlaydi.

3. Geometriyani o'rganishda ko'rgazmalilik va amaliy yo'nalganlik uni samarali o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Barcha o'quv fanlar kabi geometriyani o'rganish ham ko'rgazmalilikka asoslan bo'lishi muhim hisoblanib, bu maktabga endigina qadam qo'ygan o'quvchilar abstrakt fikrlashni shakllantirishga erishish uchun dastlab ularning ongini aniq tasavurlar bilan oldindan to'ldirishni taqazo etadi. Bu muammolarni aslida 1-6 sinf matematik kursida o'rganilishi kerak bo'lgan geometrik materiallar hal etadi. SHuningdek, geometriyani o'rganishda ko'rgazmalikdan samarali va o'rinli foydalanish o'quvchilarda mustaqil bilim olishga bo'lgan qiziqishlarni uyg'otadi. Bu o'z navbatida matematika fani o'rganishga bo'lgan qiziqishni oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, 1-6-sinf matematika kursiga geometrik materiallarni propedevtik **kursini** kiritish o'quvchilarining kelgusida samarali bilim olishi va aqliy qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi.

Amaldagi 1-6 sinf matematiki kursi mazmuni, ayniqsa 1-4 sinf matematiki kursi o'ta geometriyalashtirilib va algebralashtirilib yuborildi. Bu 1-6 sinfda matematikani (aslida 1-4 sinflarda "Arifetika") o'qitishning asosiy maqsadiga samarali erishishga to'sqinlik qilib kelmoqda. Bu ham o'z navbatida o'quvchilarda sanash va hisoblash malaka va ko'nikmalarini etari darajada rivojlanmasligiga, pirovardida matematik tafakkurlarini rivojlanishiga va kelgusida matematikani samarali o'plashtirishiga to'sqinlik qilmoqda. Shuning uchun ham 1-6 sinflar ushuni geometriya elementlarini o'rganish uchun **"Geometriyani propedevtik kurs"**ni alohida o'rganishni joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu esa ta'lim maqsadlariga samarali erishishda muhim o'rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Barakaev M., O'rinov H. Maktabda matematikani samarali o'qitish: muammolar.// Sovremennie problemi matematiki i informatiki, Materiali respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 22-2maya 2019 goda, II chast, g. Fergana, c.79-80//.

2. Barakaev M. va b. Zamonaviylashuv sharoitida matematika fanini o'qitish muammolari.//Sovremennie problemi matematiki i informatiki, Materiali respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 22-2maya 2019 goda, II chast, g. Fergana, c.15-18//.

NYUTON BINOMI VA UNING MASALALAR YECHISHGA TATBIQI**Baxritdinov Baxodirjon**

Andijon davlat universiteti

Ma'lumki ikkihadning n – darajasini ifodalovchi va Nyuton binomi deb ataluvchi

$$(x+a)^n = C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} a + C_n^2 x^{n-2} a^2 + \dots + C_n^k x^{n-k} a^k + \dots + C_n^{n-1} x a^{n-1} + C_n^n a^n \quad (1)$$

formuladagi $C_n^0, C_n^1, C_n^2, \dots, C_n^k, \dots, C_n^{n-1}, C_n^n$ koefitsientlar n ta elementdan takrorlanishsiz k tadan guruhlashlar sonini ifodalovchi

$$C_n^k = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1)}{k!} \quad (2) \text{ yoki } C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!} \quad (3)$$

formulalar yordamida topiladi.

(1) formulaning o'ng tomondagi ifoda **binomial yoyilma**, $C_n^0, C_n^1, C_n^2, \dots, C_n^k, \dots, C_n^{n-1}, C_n^n$ lar esa **binomial koefitsientlar** deyiladi.

Binomial koefitsientlar va binomial yoyilma quyidagi xossalarga ega:

1. Barcha $k = 0, 1, 2, \dots, n$ lar uchun quyidagi

$$C_n^k = C_n^{n-k} \quad (4), \quad (n+1)C_n^k = (k+1)C_{n+1}^{k+1} \quad (5), \quad C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1} \quad (6).$$

tengliklar o'rinli.

2. Yoyilmadagi hadlar soni binom daraja ko'rsatkichidan bittaga ortiq.

3. Yoyilmaning har bir hadidagi x va a lar daraja ko'rsatkichlari yig'indisi binom daraja ko'rsatkichiga teng.

4. Yoyilmaning umumiy hadi T_{k+1} quyidagi ko'rinishga ega:

$$T_{k+1} = C_n^k x^{n-k} a^k \quad (k=0, 1, 2, \dots, n). \quad (7).$$

5. Yoyilmaning ikki chetidan bir xil uzoqlikda turgan hadlarning koefitsientlari o'zaro teng:

$$C_n^k = C_n^{n-k}.$$

6. Yoyilma $(k+1)$ – hadining binominal koefitsienti o'zidan oldingi had binominal koefitsienti bilan

$$C_n^k = \frac{n+1-k}{k} C_n^{k-1} \quad (8).$$

kabi munosabatda bo'ladi.

7. (8) tenglikdan agar $\frac{n+1-k}{k} > 1$, ya'ni $k < \frac{n+1}{2}$ bo'lsa $C_n^k > C_n^{k-1}$, agar $\frac{n+1-k}{k} < 1$, ya'ni $k > \frac{n+1}{2}$ bo'lsa $C_n^k < C_n^{k-1}$ bo'lishi kelib chiqadi. Agar binom darajasi toq son ($n=2p+1$) bo'lsa, $C_{2p+1}^0, C_{2p+1}^1, C_{2p+1}^2, \dots, C_{2p+1}^p$ koefitsientlar o'suvchi, $C_{2p+1}^{p+1}, C_{2p+1}^{p+2}, C_{2p+1}^{p+3}, \dots, C_{2p+1}^{2p+1}$ koefitsientlar kamayuvchi bo'lib, $C_{2p+1}^p = C_{2p+1}^{p+1}$ – eng katta koefitsient bo'ladi.

Agar binom darajasi juft son ($n=2p$) bo'lsa, $C_{2p}^0, C_{2p}^1, C_{2p}^2, \dots, C_{2p}^p$ koeffitsientlar o'suvchi, $C_{2p}^p, C_{2p}^{p+1}, C_{2p}^{p+2}, \dots, C_{2p}^{2p}$ koeffitsientlar kamayuvchi bo'lib, C_{2p}^p – eng katta koeffitsient bo'ladi.

8. Barcha binomial koeffitsientlarning yig'indisi 2^n gat eng.

9. Yoyilmaning juft o'rinda turgan hadlari koeffitsientlarining yig'indisi toq o'rinda turgan hadlari koeffitsientlarining yig'indisiga teng va ularning har biri 2^{n-1} ga teng, ya'ni

$$C_n^0 + C_n^2 + C_n^4 + C_n^6 + \dots = C_n^1 + C_n^3 + C_n^5 + \dots = 2^{n-1}$$

Binom yoyilmasi va yuqorida keltirilgan xossalar bir qator masalalarni ratsional usulda yechish imkonini beradi. Quyida shu kabi masalalar va ularning yechimlarini keltiramiz.

1 – masala. Hisoblang $S = C_n^0 + 2C_n^1 + 2^2 C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n$.

Yechish. $(x+2)^n$ ni binom formulasi bo'yicha yoyamiz:

$$(x+2)^n = C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} 2 + \dots + C_n^{n-k} x^{n-k} 2^k + \dots + C_n^n 2^n.$$

Bu ifodada $x=1$ deb olsak

$$S = C_n^0 + 2C_n^1 + 2^2 C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 3^n \text{ bo'ladi.}$$

Javob: $S = 3^n$.

2 – masala. $(\sqrt[3]{3} + \sqrt{2})^5$ yoyilmasining barcha ratsional hadlarini toping.

Yechish. Izlanayotgan had T_{k+1} bo'lsin. U holda

$$T_{k+1} = C_5^k (\sqrt[3]{3})^{5-k} \cdot (\sqrt{2})^k = C_5^k \cdot 3^{\frac{5-k}{3}} \cdot 2^{\frac{k}{2}}, \quad k=0, 1, 2, 3, 4, 5.$$

T_{k+1} had ratsional bo'lishi uchun $\frac{5-k}{3}$ va $\frac{k}{2}$ lar butun sonlar bo'lishi kerak. $K = 2$

da 67andig67 bajariladi. Demak, $T_{2+1} = C_5^2 \cdot 3 \cdot 2 = 10 \cdot 6 = 60$.

Javob: 60.

3 – masala. Agar $(x + x^{\lg x})^5$ ifoda yoyilmasining uchinchi hadi 1000000 ga teng bo'lsa, x ni toping.

Yechish. $T_{k+1} = C_n^k x^{n-k} a^k$ ($k=0, 1, 2, \dots, n$) formulaga ko'ra

$$T_{2+1} = C_5^2 x^{5-2} (x^{\lg x})^2 = 10x^3 x^{2\lg x} = 10x^{3+2\lg x}.$$

Shartga ko'ra

$$10x^{3+2\lg x} = 1000000.$$

Bu tenglikni 10 asosga ko'ra logarifmlab

$$2\lg^2 x + 3\lg x - 5 = 0$$

tenglamaga kelamiz. Bundan $x_1 = 10$, $x_2 = 10^{-\frac{5}{2}}$.

Javob: $x_1 = 10$, $x_2 = 10^{-\frac{5}{2}}$.

4 – masala. $(1 + 2x + 3x^2)^{10}$ ifodaning binom yoyilmasidagi x^4 qatnashgan had koeffitsientini toping.

Yechish. Berilgan ifodani $[(1 + 2x) + 2x^2]^{10}$ kabi yozib olib, Nyuton binomiga yoyamiz:

$$[(1 + 2x) + 2x^2]^{10} = (1 + 2x)^{10} + C_{10}^1 \cdot 2x^2 \cdot (1 + 2x)^9 + C_{10}^2 \cdot 4x^4 \cdot (1 + 2x)^8 + \dots$$

Keyingi hadlarda x ning darajasi 4 dan yuqori bo'ladi. Shuning uchun ularni yozmadik. Endi x^4 qatnashgan hadlarni guruhlab, umumiy ko'paytuvchi x^4 ni qavsdan tashqariga chiqarsak, quyidagi koeffitsientga ega bo'lamiz:

$$C_{10}^4 \cdot 2^4 + 10 \cdot 3 \cdot C_{10}^2 \cdot 2^2 + C_{10}^2 \cdot 9 = 8085.$$

Javob: 8085.

5 – masala. $(a + 5)^n$ ifoda yoyilmasidagi binomial koeffitsienti 1365 ga, a ning darajasi oldidagi koeffitsienti 853 125 ga teng bo'lgan had nomerini va binom darajasini toping.

Yechish. Faraz qilaylik izlanayotgan 68anding nomeri $k + 1$ bo'lsin. U holda $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} \cdot 5^k$ bolib, $C_n^k = 1365$ va $C_n^k \cdot 5^k = 853125$. Demak, $1365 \cdot 5^k = 853125$, $5^k = 625$ va $k = 4$.

Binom darajasi n ni $C_n^4 = 1365$ tenglik yordamida topamiz:

$$n(n-1)(n-2)(n-3) = 1365 \cdot 4!$$

1365 ni tub ko'paytuvchilarga ajratamiz: $1365 = 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13$. $4! = 2 \cdot 3 \cdot 4$ bo'lgani uchun $1365 \cdot 4! = 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12$. U holda $n(n-1)(n-2)(n-3) = 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12$ bo'lib, n butun son bo'lgani uchun $n = 15$ bo'ladi.

Javob: Izlangan had nomeri 5 ga, binom darajasi 15 ga teng.

ADABIYOTLAR:

1.Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике. Алгебра.Тригонометрия. Учебное пособие для студ. физ-мат. спец. пед ир-тов. – 2- е изд., перераб. И доп. – М., «Просвещение», 1991.

2.Шувалова Э.З. и др. Повторим математiku. Изд. 2 – е доп. Учебное пособие для поступающих в вузы. М., «Высш. Школа», 1971.

PARAMETRGA BOG'LIQ TO'RTINCHI DARAJALI TENGLAMALARNING O'QITILISHI

Bektosheva Shohsanam

Qo'qon DPI

Bektoshev Oybek

TDTU

Ma'lumki, parametrli kvadrat tenglama va tengsizliklarni yechish har bir maktab o'quvchisi, oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun qiyinchilik tug'diradi. Parametrli tenglama va tengsizliklarga doir misollarni, oliy ta'lim muassasalariga kirish uchun faqat maktab darsliklariga tayangan holda yechib bo'lmaydi. Chunki, maktab darsliklarida bu mavzularga

o'ta darajada chuqur yondashilmagan, bu esa oliy o'quv yurtlariga kiruvchi o'quvchilarni qo'shimcha manbalardan ma'lumot olishga undaydi.

Bizga ma'limki, to'rtinchi darajali tenglama ildizlari soni, ularning ishoralariga doir ko'pgina misollar bor. Lekin, bu ko'rinishdagi tenglama haqida maktab darsliklarida qisqa ma'lumot berilgan. Ushbu maqolada to'rtinchi darajali tenglama, uning grafigi va qanday ko'paytuvchilarga ajralishi haqida umumiy ma'lumot berilgan. Uning koeffitsiyentlariga qarab qaysi choraklarda joylashishini ham aniqlash mumkin.[1]

Bikvadrat tenglamaning umumiy ko'rinishi quyidagicha $ax^4 + bx^2 + c = 0$. Tenglama yangi o'zgaruvchi kiritish usuli orqali yechiladi. Ya'ni $x^2 = t, x^4 = t^2$

Quyidagi 1-jadvaldan foydalanib ko'pgina misollarni yechishga kam vaqt sarflanishi bilan birga o'quvchilarda terminlarning fanlararo aloqadorligi bo'yicha ham ko'nikma hosil qiladi. Bu jadvalni parametrlarning boshqa hollari uchun ham kengaytirish mumkin.[2]

1-jadval.

(x_1, x_2, x_3, x_4) to'rtinchi darajali tenglamaning ildizlari

No	1	2	3	4
	Parametrlar	To'rtinchi darajali tenglama $ax^4 + bx^2 + c = 0$	To'rtinchi darajali funksiya $y = ax^4 + bx^2 + c$	To'rtinchi darajali uchhad $ax^4 + bx^2 + c$
1	$D = 0, b > 0,$ $a > 0, c > 0$	Haqiqiy yechimga ega emas	a) Ox o'qidan yuqorida joylashadi va bu o'qni kesib o'tmaydi b) 1,2 choraklarda c) Oy o'qiga simmetrik	2 ta kompleks ildizli ko'paytuvchilarga ajraydi
2	$D = 0, b > 0,$ $a < 0, c < 0$	2 ta haqiqiy yechimga ega	a) Ox o'qidan pastda va bu o'qqa ikkita nuqtada tegib o'tadi b) 3,4 choraklarda c) Oy o'qiga simmetrik	$a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)^2$ Ko'rinishdagi ko'paytuvchilarga ajraydi.
3	$D = 0, b < 0,$ $a > 0, c > 0$	2ta haqiqiy yechimga ega	a) Ox o'qidan yuqorida va bu o'qqa ikkita nuqtada tegib o'tadi	$a(x - x_1)^2(x - x_2)^2$ Ko'rinishdagi ko'paytuvchilarga ajraydi.

			b) 1,2 choraklarda c) Oy o'qiga simmetrik	
4	$D = 0, b < 0,$ $a < 0, c < 0$	2 ta kompleks yechimga ega	a) Ox o'qida pastda va uni kesib o'tmaydi b) 3,4 choraklarda c) Oy o'qiga simmetrik	$a(x^2 - x_1)^2$ Ko'rinishdagi ko'paytuvchilarag ajraydi
5	$D > 0, a > 0,$ $b > 0, c > 0$	4 ta kompleks yechimga ega	a) Ox o'qidan yuqorida va bu o'qni kesib o'tmaydi b) 1,2 choraklarda	Ildizlari kompleks son bo'lgan 4 ta ko'paytuvchiga ajraydi
6	$D > 0, a > 0,$ $b < 0, c > 0$	4 ta haqiqiy yechimga ega	a) Ox o'qini 4 ta nuqtada kesib o'tadi b) Tarmoqlari yuqoriga qaragan c) Barcha choraklardan o'tadi	$a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)(x - x_4)$ Ko'rinishda ko'paytuvchilarga ajraydi
7	$D > 0, a < 0,$ $b > 0, c > 0$	2 ta haqiqiy 2 ta kompleks yechimga ega	a) Ox o'qini 2 ta nuqtada kesadi b) Barcha choraklardan o'tadi	$a(x^2 - x_1^2)(x^2 - x_2^2)$ Ko'rinishda ko'paytuvchilarga ajraydi
8	$D > 0, a < 0,$ $b < 0, c < 0$	4 ta kompleks ildizga ega	a) Ox o'qida pastda yotadi va bu o'qni kesib o'tmaydi b) 3, 4 choraklardan o'tadi	Ildizlari kompleks son bo'lgan 4 ta ko'paytuvchiga ajraydi
9	$D < 0, a > 0,$ $b > 0, c > 0$	4 ta kompleks ildizga ega	a) Ox o'qidan yuqorida joylashadi va bu o'qni kesib o'tmaydi	Ildizlari kompleks son bo'lgan 4 ta ko'paytuvchiga ajraydi

			b) 1,2 choraklardan o'tadi	
10	$D < 0, a > 0,$ $b < 0, c > 0$	4 ta kompleks ildizga ega	a) Ox o'qidan yuqorida va bu o'qni kesib o'tmaydi b) 1,2 choraklardan o'tadi	Ildizlari kompleks son bo'lgan 4 ta ko'paytuvchiga ajraydi
11	$D < 0, a < 0,$ $b < 0, c < 0$	4 ta kompleks ildizga ega	a) Ox o'qidan pastda va bu o'qni kesib o'tmaydi b) 3,4 choraklardan o'tadi	Ildizlari kompleks son bo'lgan 4 ta ko'paytuvchiga ajraydi
12	$D < 0, a < 0,$ $b > 0, c < 0$	4 ta kompleks ildizga ega	a) Ox o'qidan pastda va bu o'qni kesib o'tmaydi b) 3,4 choraklardan o'tadi	Ildizlari kompleks son bo'lgan 4 ta ko'paytuvchiga ajraydi

Bu jadvaldan foydalanib bir nechta misol yechaylik.

1-Misol. Ushbu

$$3x^4 + 4x + 16 = 0$$

tenglamaning ildizi nechta?

Yechish: Bu tenglamada esa, $D < 0, a > 0, b > 0, c > 0$ o'rinli. Jadvaldagi birinchi ustunga muvofiq 4 ta kompleks ildizga ega.

2-Misol. Ushbu

$$y = mx^4 + 2(m+4)x^2 + m + 4 = 0$$

funksiya m ning nechta qiymatida Ox o'qini ikkita nuqtada kesib barcha choraklardan o'tadi?

Yechish: Berilgan funksiya yettinchi jadvaldagi ikkinchi ustun shartlariga mos keladi. Demak, $D < 0, a < 0, b > 0, c < 0$ shartlar o'rinli bo'lishi kerak.

$$\begin{cases} 4(m+4)^2 - 4m(m+4) > 0 \\ m < 0 \\ m+4 > 0 \end{cases}$$

Bu tengsizliklar sistemasini yechimi $(-4; 0)$ shartni qanoatlantiradi

$$m = -3, m = -2, m = -1.$$

Javob: m ning 3 ta qiymatida ekan.

Xulosa qilib aytganada, bu jadvaldan ko'rgazmali qurol sifatida foydalanish o'quvchilarning parametrli tenglamarga oid bilimlarini mustahkamlashda samarali xizmat qiladi.

3-Misol. Ushbu

$y = nx^4 - 2(n+4)x^2 + 4n$ n ning nechta butun qiymatida $a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)$ ko'rinishda keltirilmaydigan ko'pxad ko'rinishda yozish mumkin.

Yechish: Bu 6-satr 2-ustundagi shartlarga mos keladi. Ya'ni $D>0, a>0, b<0, c>0$

$$\begin{cases} 4(n+4)^2 - 16n^2 > 0 \\ n > 0 \\ -2(n+4) < 0 \end{cases} ; \quad \begin{cases} -12n^2 + 32n + 64 > 0 \\ n > 0 \\ n > -4 \end{cases}$$

Bu tengsizlikning yechib $(0;4)$ degan oraliqni olamiz. Demak, n ning 3 ta ya'ni, 1,2,3 ta qiymatida berilgan parametrli ko'pxad $a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)$ ko'rinishidagi keltirilmaydigan ko'pxad bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. D.D. Aroyev, M.A. G'ofurova "Butun koeffitsiyentli ko'phadning ildizlari haqida".
2. Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov "Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik". Toshkent 2014.

MATEMATIKA FANINI O'QITISH JARAYONIDA KOMPYUTER DASTURLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Boboyeva Muyassar

Buxoro davlat universiteti

Subhonova Gulhayo

Buxoro davlat universiteti

Barchamizga ayonki, inson qalbiga yo'l ta'lim-tarbiyadan boshlanadi. Farzandlarimizning nafaqat jismoniy va ma'naviy sog'lom o'sishi, balki ularning eng zamonaviy intellektual bilimlarga ega bo'lishi hamda barkamol insonlar bo'lib voyaga yetishi uchun matematika fanini o'rganish muhim hisoblanadi.

Vatanimiz mustaqillikka erishgach, hayotimizning barcha jabhalarida bo'lganidek, xalq ta'limi sohasida ham ulkan vazifalar belgilandi: davr talabiga mos ta'lim tizimini asoslash, ta'limning yangi konsepsiyasi, dastur, darsliklarini yaratish, maktablarning moddiy bazasini yaxshilash, xalqaro me'yoriy talablarga javob beradigan binolar qurib, ishga tushirish; ta'lim jarayoniga yangi pedagogik g'oyalarni olib kirish, ta'limga texnologik yondashish yo'li bilan ta'lim tarbiya ishlarining samaradorligini oshirish; ta'lim jarayoniga amal qiladigan teskari aloqani butunlay yangilash; o'quv-tarbiya jarayoniga zamonaviy texnikani olib kirish, ta'limni kompyuterlashtirish va hokazo.

Har bir o'qituvchi o'z darsning samarali bo'lishini istaydi. O'tgan mavzu yuzasidan o'quvchi tegishli tushuncha va bilimga ega bo'ldimi, yo'qmi? - degan savollar o'qituvchi yuragida hamisha ko'ndalang bo'lib turadi. Bu savollarga ijobiy javob olish ko'p jihatdan o'qituvchining samarali faoliyatiga bog'liq.

Matematik tushunchalarni o'quvchilarning shaxsiy tajribalari asosida shakllantirish o'qitish maqsadlariga qo'yiladigan birinchi talab bo'lib, o'qish jarayoni o'quvchilarning turmush bilan amaliy faoliyati bog'liq bo'lishi tamoyilidan kelib chiqadi.

Hozirgi paytda ta'limga axborot texnologiyalarini jadal tadbiq etish, ta'lim jarayonini kompyuterlashtirish yetakchi pedagogik g'oyaga aylangan. Darhaqiqat, 2002-yil 30-mayda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida"gi Farmoni, ushbu farmonni amalga oshirish yuzasidan Vazirlar Mahkamasining 2002-yil 6-iyundagi "2002-2010 yillarda kompyuterlashtirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish dasturi" to'g'risidagi qarori fikrimiz dalilidir.

Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari o'quvchining fanga bo'lgan qiziqishini va mustaqil fikrlash qobiliyatini yanada oshiradi, uning bilim olishi erkinlashadi. O'quvchi internetdan ham kerakli mavzu bo'yicha qiziqarli ma'lumotlarni olib, bilimni rivojlantirishi hozirgi zamon, davr talabidir. Darsning mazmun-mohiyatiga qarab suhbat, savol-javob, interfaol usullarni qo'llash, kompyuter, audio-video vositalaridan foydalanish ham muhimdir.

Axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini ta'lim jarayonida qo'llashni o'rganish, rivojlantirish hamda keng ko'lamda qo'llash masalasi turli olimlarning o'quv qo'llanmalarida, dissertatsiya ishlarida dolzarb mavzu bo'lib kelmoqda. Jumladan, T.A.Maxarov, A.S.Kucherov, A.V.Troshina, E.Alinicheva, N.Monastirev, G.R.Kozayeva, D.G.Parasteyeva, A.Abduqodirov, U.Sh.Begimqulov, A.G.Hayitov, R.R.Shodiyev, M.Aripov, B.Begalov, M.Mamarajabov, S.Qosimov, S.S.G'ulomov, X.Alimov, X.S.Lutfullayev, A.Shermuhammedov, Sh.Qurbonboyevlar ta'lim tizimida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning samarali usullarini aniqlaganlar va tavsiya qilganlar. Bu tadqiqotlar natijalari muayyan darajada matematika ta'limiga ham tatbiq qilinmoqda.

Matematika ta'limi tizimida zamonaviy axborot texnologiyalari o'quvchi so'z boyligini oshirish, fikrni og'zaki va yozma to'g'ri, ravon ifodalash mahoratini shakllantirish va rivojlantirishda o'qituvchining beqiyos yordamchisiga aylandi.

O'quvchiga bilim berish, har bir dars mazmunini boyitish, qiziqarli mashg'ulotlarni dars jarayoniga singdirishni talab qiladi. O'quvchilar o'qituvchining oddiy tushuntirishi orqali egallab olgan ma'lumotlarga qaraganda turli xil ruhiy kechinmalar orqali o'zlari mulohaza yuritib mustaqil bajargan ishlari vositasida o'zlashtirilgan bilimlarini uzoq esda saqlab qoladilar. Chunki o'quvchi mustaqil mashqlarni bajarishda faoliyat ko'rsatib, ilgari olgan bilimlariga tayangan holda ko'plab o'quv materiallarini hayolidan o'tkazadi. O'xshash hodisalarni taqqoslaydi. O'zicha mulohaza yuritib mustaqil hukm chiqaradi. O'qituvchilarning tayyor holda bergan ma'lumotida esa o'quvchi fikrlash faoliyati to'la ishga kirishmasdan to'g'ri javobni o'zlashtirib oladi. O'xshash hodisalarga duch kelishi bilan o'qituvchi bergan bilimni amaliyotga taqbiq qilishda qiynalib qoladi. Davlat ta'lim standarti va amaldagi maktab dasturlarida o'quvchi egallashi lozim bo'lgan materiallar ancha murakkab bo'lib, o'quvchilarning bu bilimlarni bosqichma-bosqich egallab olishlarini, kengaytirib va rivojlantirib borishlarini taqozo etadi.

Axborot texnologiyalari texnik vositalarning mukammallashtirgan zamonaviy turidir va u ko'proq texnika vositalari orqali amalda qo'llaniladi, lekin texnikaviy ta'minlanish barcha maktablarda hali yuqori darajada emasligiga guvoh bo'lish mumkin.

Matematika fani o'qituvchisi o'z fanining saralanib, o'quvchilar nazaridan chetda qolib ketmasligiga erishishi uchun ta'limning psixologik asoslari, muammolariga ham e'tibor qaratishi, o'quvchilar diqqatini yo'lga solishi juda muhimdir. "Darslarda ko'rgazmali qurollardan, texnik va kompyuter vositalaridan foydalanish ta'lim oluvchida ixtiyorsiz diqqatni yuzaga keltiradi".

Dars uchun zarur materiallar, topshiriqlar, tarqatma materiallar, har xil rasmlar, jadvallar kompyuterda sifatli tayyorlanib o'quvchilarga havola qilinishi mumkin. Microsoft office Power point, Ispring, Avtoplay dasturlari yordamida o'quvchilarni qiziqtiradigan rebus, krossword tarzidagi o'yinlar tashkil etish mumkin. Vazifalarni bajarish davomida to'g'riligini inobatga olish va o'quvchini rag'batlantirgan holda "Barakalla!", "Qoyil!", "Biroz adashdingiz", "Yana o'ylab ko'ring", "Topshiriqni qayta bajaring", "Mavzuni takrorlashingizga to'g'ri keladi" kabi yozuv va mos ravishda ovoz yordamida o'quvchi bilan mulohaza o'rnatilishi maqsadga muvofiqdir.

Matematikada masala yechish jarayonida «standart» (qolip) va «nostandart» iboralarini ishlatamiz [1-3]. Boshlang'ich sinf matematika darsliklaridagi aksariyat masalalar standart yechim yo'liga ega masalalardir. Ya'ni berilgan masala qaysidir tur (tip)ga taalluqli bo'lib, uning o'ziga xos belgilariga ko'ra yechim yo'li mavjud. Masalan, songa yig'indini qo'shishga doir yoki sondan yig'indini ayirishga doir masalalarning yechim yo'llari aniq qoida (xossa)ga bo'ysunadi. Bunday masalalarning yechilish usullari turlicha bo'lgan taqdirda ham masala turi (tipi)ga qarab yechish usullari aniq yo'l-yo'riq (qoida)ga ko'ra bajariladi.

Nostandart yechim yo'liga ega bo'lgan masala-topshiriqlarda esa yechim biror aniq yo'l-yo'riq asosida izlanmaydi, balki masala mazmunidan kelib chiqib, masalaning «yangi», «original» yechim yo'li izlanadi. Uning nostandartligi ham shunda.

Nostandart yechim yo'liga ega bo'lgan o'quv topshiriqlari matematika darsliklarida ko'zda tutilgan umumiy topshiriqlarning 0,5% ini tashkil etadi.

Bunday o'quv topshiriqlarining afzalligi shundaki, ular o'quvchining mantiqiy tafakkurini o'stiradi, mustaqil fikr yuritish ko'nikmasini tarkib toptiradi, matematika faniga bo'lgan qiziqishini oshiradi, masala yechimini izlash jarayonidagi qiyinchilik, mashaqqatni yechish tuyg'usini, maqsadga intilish, sabr-matонат, topqirlik kabi xislatlarni tarbiyalash vazifasini bajaradi.

O'quvchining ayrim geometrik shakllarni chizishi bilan bog'liq quyidagi topshiriqni qaraymiz:

1-topshiriq: Qalamni daftardan uzmaganda holda bir chiziqdan ikki marta o'tmaslik sharti bilan

a) uchburchak; b) to'rtburchak; v) bitta diagonalni to'rtburchak g) ikki diagonalni to'rtburchak; d) ochiq konvert ko'rinishidagi geometrik shakllarni chizing.

Bu topshiriq tarkibida 5 ta topshiriq bo'lib, ular ma'lum tizimni tashkil qiladi. Unda topshiriqlar oddiydan murakkabga qarab keltirilgan. 1-sinf o'quvchisida chizg'ich yordamida ma'lum uzunlikdagi kesmalarni yasash, uchburchak tomonlarini chizg'ich yordamida o'lchash kabi ko'nikmalar tarkib topgach, o'quvchini dastlab varaqda (bir to'g'ri chiziqda yotmagan) 3 ta nuqtani belgilashni (bu ishni o'qituvchi doskada bajarib ko'rsatadi), belgilangan nuqtalarni chizg'ich bilan ketma-ket tutashtirib uchburchak yasashni o'rgatadi. O'quvchida uchburchak yasash malakasi hosil bo'lgach, varaqda chizg'ichsiz 3 ta nuqtani belgilashni va ularni ketma-ket kesmalar yordamida (qalamni varaqdan uzmasdan)

tutashtirishni o'rganishadi. Bu yerda o'qituvchi o'quvchidan uchburchak chizayotgan paytda qaysi nuqtadan boshlashdan qat'iy nazar, shu uch nuqtadan o'tuvchi uchburchak chizish mumkinligini aytishi joiz. Tekis qog'oz varag'ida (qalamni varaqdan uzmagani holda) uchburchakni chizib bilgan o'quvchi, varaqda (dastlab iloji boricha katakli varaq olingani maqsadga muvofiq) to'g'ri to'rtburchakni mustaqil ravishda (qalamni varaqdan uzmagani holda) chiza oladi. Bu topshiriqni bajarishda qiynalgan o'quvchiga o'qituvchi topshiriqni bajarishga doir ko'rsatma berishi mumkin: «Varaqda 4 ta nuqtani shunday belgilaginki, 2 ta nuqta bir ustunda, 2 ta nuqta bir satrda joylashsin. Bu nuqtalardan biriga qalam uchini qo'yib, qalamni daftardan uzmasdan ikkinchi nuqta bilan tutashtir, keyin 3-nuqta bilan va yana qo'lni uzmagani holda 4-nuqta bilan tutashtir».

Yoki matematika darslarida o'quvchilarga mustaqil ishlashlari uchun beriladigan misollarni sayohat shaklida amalga oshirib, slaydlarda namoyish qilib borilsa bo'ladi. Bunda beriladigan misollar ham o'quvchilar uchun qiziqarli bo'ladi.

Demak, matematika darslarida kompyuterlardan, multimedialardan foydalanish o'quvchiga amaliy yo'l bilan ko'rgazmali tarzda masalaning yechimini topishga yordam beradi. Shuningdek, multimedia orqali taqdimot va slaydlarni qayta ko'rib chiqish mumkin. Bu esa matematika darslarida matnli masalalar, murakkab misollarni yechish jarayoni va o'xshash tushunchalarining ta'riflanish holatini takroran ko'rish imkoniyatini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullayeva B.S., Rajabov F., Masharipova S. Oliy matematika asoslari. Darslik. T.: Iqtisod-Moliya, 2011, 392 b.
2. Бобоева М.Н. Олий математика фанида ҳосила мавзусини ўқитишда АКТ дан фойдаланиш. Илм-фан, таълим-тарбия ва инновацион ғоялар. Бухоро, 2018 й, 345-347 б.
3. Boboyeva M.N., Qutliyeva Z.O. Formation of elementary mathematical concepts in preschool children. Journal of Global Research in Mathematical Archives. 11:6 (2019), p. 10-12.

MAPLE DASTURI YORDAMIDA TEXNIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARINING DIFFERENSIAL TENGLAMALAR MODULI MASALALARINI YECHISH METODIKASI

Chuyanov Xurshid

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti

Texnika oliy ta'lim muassasalarida oliy matematika o'quv fani differensial tenglamalar modulini o'qitish natijasida olinadigan matematik bilimlari mutaxassislik fanlarini o'rganishga yordam beradi. Oliy matematika fanini ahamiyatidan kelib chiqib, uning tarkibidagi differensial tenglamalar modulini amaliy ahamiyatga ega masalalar yechishni o'qitishning sifat va samaradorligini oshirish hamda uning o'qitish mazmuni raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish maqsadida, oliy matematika o'quv fani differensial tenglamalar modulining o'qitish metodikasini takomillashtirish zarurligini taqozo etadi.

Matematik paketlardan o'quv jarayonida foydalanish matematik va texnik ta'limning fundamentalligini oshirishni taminlaydi. Matematik paketlarning o'quv jarayonidagi o'rni va roli dars mashg'ulotlarini sezilarli va sifatliroq dars jarayonini tashkil etishga yordam beradi.

Murakkab matematik masalalarni yechishni osonlashtiradi. Talabalarning nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llash mahoratlarini oshiradi.

Differensial tenglamalar modulini o'zlashtirishda Maple dasturi bugungi kunda talabalarga ko'pgina imkoniyatlarni yaratib bermoqda. Xususan oliy ta'limda differensial tenglamalarga oid misollarning yechilishi jarayonida va grafik chizilmasini chizish murakkab bo'lib, Maple dasturi bilan ishlash esa talabalarga ko'pgina yangiliklar va qulayliklar yaratib beradi. Differensial tenglamalarni Maple dasturidan foydalanib yechish talabalarda qo'yilgan masala haqida ko'pgina ma'lumotlar olishni tezlashtiradi va tezda natijaga olib keladi. Bu talabalar mustaqil bajargan masalalarini o'zlari tekshirish imkoniyatini beradi.

Maple dasturi yordamida differensial tenglamalarni yechish usulini qaraymiz. Differensial tenglamalar modulini Maple yordamida o'rgatishda ya'ni, differensial tenglamalar moduliga oid masalalarni yechishda asosiy qurol, bu **dsolve** buyrug'idir. Bu buyruqni ishlatishda (differensial tenglamalarni aniqlashda, yozishda) **diff** buyrug'i va differensial operatoridan foydalanish kerak bo'ladi.

dsolve buyrug'ining ko'rinishlari:

dsolve(ODE)

dsolve(ODE, y(x), extra_args)

dsolve({ODE, ICs}, y(x), extra_args)

dsolve({sysODE, ICs}, {funcs}, extra_args)

Bu yerdagi parametrlar

ODE - (**ordinary differential equation**) oddiy differensial tenglama,

y(x) - x erkli o'zgaruvchi (**argument**) ning noma'lum funksiyasi,

ICs - (initial conditions) boshlang'ich shartlar,

{sysODE} - oddiy differensial tenglamalar sistemasi (to'plami); uni ro'yxat ko'rinishida ham berish mumkin,

{funcs} - noma'lum funksiyalar to'plami (sistemasi); uni royxat ko'rinishida ham berish mumkin,

extra_args - yozilishi shartmas (**optional**) parametrlar (shartmas argumentlar);

ular yechiladigan masalaning tipiga bog'liq.

Masalan, $y'' - 7y' = x^2$ tenglamasi $\text{diff}(y(x), x, x) - 7 * \text{diff}(y(x), x) = x^2$ ko'rinishda yoziladi. ODT ning umumiy yechimi o'zgarmas sonlarni o'z ichiga oladi, masalan, yuqoridagi tenglama ikkita o'zgarmasni o'z ichiga oladi. O'zgarmaslarni Mapleda **_C1**, **_C2** ko'rinishda belgilanadi.

Endi ba'zi differensial tenglamalarni Maple dasturida yechishni ko'rib chiqamiz.

1- misol. $y'' + 6y' + y = x^2 + 2x + 3$ tenglamani umumiy yechimi topilsin.

> **diff(y(x), x, x) + 6*diff(y(x), x) + y(x) = x^2 + x + 3** (1)

> **dsolve((1), { y(x) })**

> $y(x) = e^{(-3 + 2\sqrt{2})x} \_C2 + e^{-(3 + 2\sqrt{2})x} \_C1 + x^2 - 11x + 67$

2- misol. $y' - y \cdot \sin x = e^{2x} \cdot \text{tg} x$ tenglama yechilsin va $y(0) = 0$ dagi yechimi grafikda ko'rsatilsin.

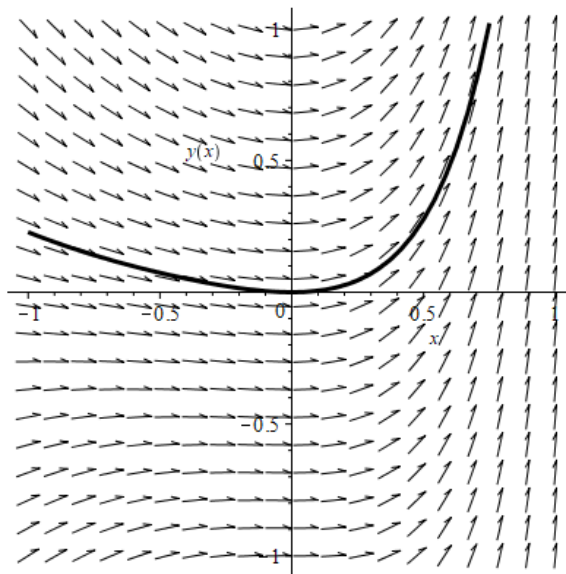
> **diff(y(x), x) - y(x)*sin(x) = exp(2*x)*tgx** (2)

> **dsolve((2), { y(x) })**

```

> y(x) = e^{-cos(x)} \left( \int \operatorname{tg} x e^{2x + \cos(x)} dx \right) + e^{-cos(x)} _C1
> restart
> with(DEtools)
> DEplot(diff(y(x), x) = y(x)*sin(x) + exp(2*x)*tan(x), y(x), x = -1 .. 1, y = -1 .. 1,
[y(0) = 0]) (1-rasm)

```



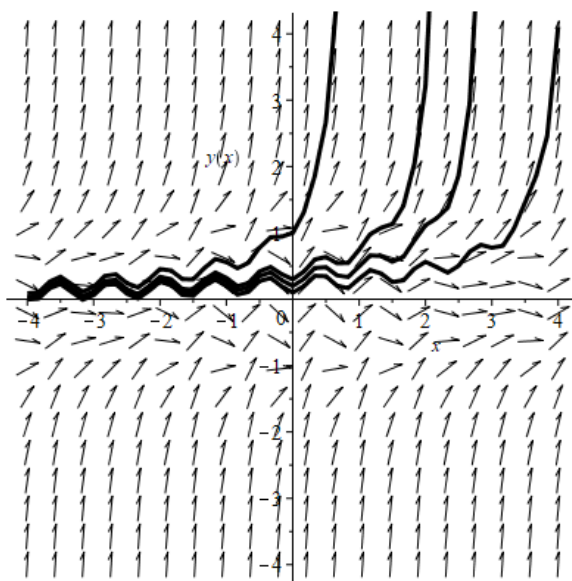
1-rasm

Misol-3. $y' - y^2 = \sin 8x$ tenglamaning umumiy yechimi topilsin va $y(0) = 0, 1, 2, 3$ boshlang'ich shartdagi yechimlari grafikda ko'rsatilsin.

```

> diff(y(x), x) - y(x)^2 = sin(8*x)
> dsolve(diff(y(x), x) - y(x)^2 = sin(8*x), {y(x)})
>
y(x) =
- \left( 4 \left( -C1 \operatorname{MathieuSPrime} \left( 0, -\frac{1}{32}, -\frac{\pi}{4} + 4x \right) + \operatorname{MathieuCPrime} \left( 0, -\frac{1}{32}, -\frac{\pi}{4} + 4x \right) \right) \right) / \left( -C1 \operatorname{MathieuS} \left( 0, -\frac{1}{32}, -\frac{\pi}{4} + 4x \right) + \operatorname{MathieuC} \left( 0, -\frac{1}{32}, -\frac{\pi}{4} + 4x \right) \right)
> restart
> with(DEtools)
> DEplot(diff(y(x), x) = y(x)^2 + sin(8*x), y(x), x = -4 .. 4, y = -4 .. 4, [y(0) = 1, y(0) = 0.1, y(0) = 0.2, y(0) = 0.3]) (2-rasm)

```

2-rasm

Differensial tenglamalar modulini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish bu dars samaradorligini oshirishda, talabalar misollarni ishlab uni Maple dasturi orqali tekshirish yordamida geometrik obrazlarning grafiklarini yasash, masalaning mohiyatini yanada mukammalroq tushunishiga yordam beradi

ADABIYOTLAR

1. N. Dilmuradov, Sh. Sh. Suvanov Matematik masalalarni Maple, Matlab va MathCAD muhitlarida yechish. – Toshkent: PRINT 25, 2019-238 b.
2. Савотченко С.Е., Кузьмичева Т.Г. Методы решения математических задач в Maple: Учебное пособие – Белгород: Изд. Белаудит, 2001. – 116 с.
3. Васильев А. Н. Maple 8. Самоучитель. –М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.-352 с.
4. <http://www.maplesoft.com>

MATEMATIKA DARSLARIDA O'QUVCHILARNI KASB-HUNARGA YO'NALTIRISH

Ergasheva Xilolaxon

Qo'qonDPI

Abdurafiqov Hayotjon

Qo'qonDPI

Matematika darslarida o'quvchilarni kasb-hunarga yo'naltirish uchun matematik bilim beribgina qolmasdan bu bilimlarni hayotga tadbiiq qilishni chuqur o'rgatish lozim. Agar o'quvchilar har bir fandan olgan bilimlarini hayotga tadbiiq etolmasa, amalda ulardan foydalana olmasa, bu fan quruq fan bo'lib qolaveradi, o'qituvchining mehnati zoyo, o'quvchining vaqti behudaga sarflangan hisoblanadi.

Jamiyatimizning hech bir ahzosi yo'qki, kundalik turmushida matematikadan foydalanmasin. Natural sonlar, o'nli kasrlar ustida bajariladigan u yoki bu amallarni o'rganishni olsak, kundalik turmushda bundan foydalanmaydigan kishini topish qiyin, yoki umuman mumkin emas.

Geometriyadan to'g'ri chiziq, kesma, aylana, doira, uchburchak, ko'pburchak, shar, tsilindr tushunchalari bilan bog'liq mavzularni olsak, bu tushunchalar juda ko'p kasblarda, kundalik turmushda, boshqa fanlarni o'rganishda tez-tez qo'llaniladi.

Matematikani o'rganish o'quvchilarda sanash, hisoblash, o'lchash, taqqoslash, tahlil qilish, isbotlash, mantiqiy fikrlash, fazoviy tasavvur qilish kabi juda ko'p ko'nikma va malakalar tarkib topadiki, bularsiz hayotda biror ish qilish qiyin.

Shuningdek, uzunlik, yuza, hajm, og'irlik va vaqt birliklarini bilish ham hayotiy zaruratdir.

Kundalik turmushda uchraydigan masalalardan namunalar keltiramiz.

1. Do'konda uch kunda 110 metr gazlama sotildi. Ikkinchi kuni birinchi kundagidan 45 metr ko'p, uchinchi kuni esa, dastlabki ikki kunda qancha sotilgan bo'lsa, shuncha gazlama sotildi. Do'konda birinchi kuni necha metr gazlama sotilgan?

javob: 1-kun 5 metr gazlama sotilgan.

7 – sinf Geometriya kursida «Trapetsiya» mavzusiga doir shunday mashqlar berilgan.

Masala.

Bir xil o'lchamli to'g'ri burchakli trapetsiya shaklidagi kafellar bilan tekislikni to'liq qoplash mumkinmi?

Mahlumki devor va boshqa turli sirlarni bezash uchun uchburchak, kvadrat, oltiburchak kabi shakldagi kafellardan foydalaniladi. O'quvchilarga ana shunday mashqlarni yechishda qog'ozdan trapetsiyalar yasab, mashq shartini bajarish o'rgatilsa, bunday mashqlar o'quvchilarni qiziqishini oshirish bilan birga kasb-hunarga yo'llashga yordam beradi. Bunday masalalarni ko'plab keltirish, matematika kursidagi har bir mavzuni hayot bilan bog'lash mumkin.

O'quvchilarni tarixiy joylarga Qo'qon Xudoyorxon muzeyiga yoki Qo'qon shahrining diqqatga sazovor joylariga ekskursiyaga olib borish ayniqsa katta ahamiyatga egadir. Muzeydagi qadimgi o'zbek mehmorchiligining o'lmas obidalarini ko'zdan kechirar ekanmiz, o'quvchilarga ko'rkam binolar, ulkan va jozibali minoralar va ajoyib naqshlar ijodkorlarining matematikani qay darajada mukammal bilganliklarini eslatib o'tish foydalidir. Bu minora va naqshlar mahlum geometrik figuralarning qanday tartibda joylashtirilganligiga o'quvchilarni ehtiborini qaratilsa, ular bu naqshlarning sirlarini tez idrok qila oladilar va matematikaning hayotiy fan ekanligiga ishonch hosil qiladilar. Xalq amaliy sanhantida yaratilgan, hozirgi kunda tez surhatlar bilan rivojlanib borayotgan naqqoshlik, o'ymakorlik, kashtachilik kabi hunarmandchilik turlariga o'quvchilarni matematik ko'z bilan qarashga odatlantirish ularda kelgusida shunday kasblarni egallashlariga yordam beradi. To'g'ri tanlangan kasb har bir yoshni kelgusi hayotida o'z o'rnini topa olishida, kasbining yetuk ustasi bo'lishida muhim ahamiyatga egadir.

O'quvchilarni mehnatga va kasb tanlashga tayyorlash ishlari ular shaxsini muntazam va har tomonlama o'rganish asosida amalga oshiriladi.

O'quvchilarning kasblarga qiziqishlarini va havaslarini sinfda dars jrayonida o'rganib borish muhimdir. Chunki o'quvchilarda kasblarga bo'lgan qiziqish va havas ko'p hollarda ularning atrofini o'rab olgan dunyo xaqidagi bilimlar tahsiri ostida vujudga kelishi mumkin. Sinfda o'rganilayotgan o'quv predmetlariga o'quvchilarning munosabatlari va ularni qanday o'zlashtirayotganliklari o'quvchilarning iddiy va asosli ravishda o'ylab kasb tanlaganliklarini

ko'rsatuvchi omil va shaxs aktivligi rivojlanganligini bildiradigan ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi.

Ayrim o'quvchilar o'z tanlagan kasblarini o'zi qiziqqan fan bilan bog'lab, «Men matematika talab qiladigan sohada ishlashni xoxlayman» deydilar.

Matematika fanini maktabda o'qitilayotgan boshqa fanlarga, jumladan ishlab chiqarishga, texnikaga, qishloq xo'jaligiga, meditsinaga bog'lab o'tish mumkin.

Quyida biz o'rta maktab matematika fanida o'qitilayotgan bahzi mavzu turli kasblarga qanday bog'lash mumkinligiga misollar keltiramiz:

7-sinf algebra kursida «Funksiyaning grafik usulda berilishi» mavzusini o'tganda.

8-sinf Algebra kursidan «Kvadrat tenglamaga keltirilib yechiladigan masalalar» temasini o'tishda quyidagilarga ehtibor beriladi.

1. Qanday masalalar kvadrat tenglamalarni yechishga keltiriladi.

Bularga misol ayting.

2. Mavzu qaysi sohalarida qo'llaniladi.

Masala: 2) Sinf xonasining perimetri 22m, yuzasi esa 30m^2 bo'lsa, sinf xonasining enini va bo'yini toping.

Bu masalani yechish bilan o'quvchilarda mustaqil fikrlash doirasi kengayadi, faqat sinf xonasining emas, balki o'zi yashayotgan uyning eni bo'yini, qishloq xo'jaligida o'zi ishlov berayotgan dalaning eni bo'yini qanday qilib uning perimetri va yuzi orqali topish mumkinligini o'rganib oladi. Shu bilan birga shu yerda o'quvchilar arxitektorlar uy hajmiga qarab shu hajmda qancha turar joy joylashajakligini hamda shu joylarning eni va bo'yi necha metrdan bo'lishi mumkin, ekanligini aniqlab oladilar. Demak, bu mavzu ham qishloq xo'jaligida arxitektura, o'rmonchilikda, dengiz flotida va boshqa ko'pgina sohalarida ishlatiladi [2].

9-sinf o'quvchilari yuqori sinf o'quvchilari bo'lgani uchun Sinus va Cosinus ning bahzi qiymatlarining jadvali o'quvchilardan og'zaki so'raladi.

Shunday qilib o'quvchilarda son argumentining sinus va kosinusi orqali turmushning keng sohasida undan foydalanish kerakligi aytiladi: Masalan, borib bo'lmaydigan masofani topishda, yahni geologlar ishida, katta – katta darxtlarning balandligini aniqlashda, zavodlarda har hil aylanma harakat qiluvchi mashinalar ishlab chiqarishda, shuningdek hozirgi zamonning eng muvaffaqiyatli va rivojlangan sohasi bo'lgan kosmik fazoni o'zlashtirishda va qishloq xo'jaligining bahzi sohalarida keng foydalaniladi.

Matematika fanida o'quvchilarni kasb tanlashga yo'llash faqat shu mavzu oqali emas, matematika fanining har bir mavzusi ham amalga oshirilishi mumkin. masalan: Kongurent figuralar mavzusini o'tishda tikuvchilar kiyim andozasini olishda foydalanishlarini aytish mumkin. Sferaning hajmi mavzusini o'tishda sfera shaklida qurilgan binolarni (masalan tsirik) tomlarini bo'yash uchun ketgan bo'yoq miqdorini aniqlashda qo'llanishini, hajmlar mavzusini o'tishda turmushda uchraydigan figuralarning hajmlarini topish, ularga ketadigan material miqdorini aniqlashda yordam berishni aytib o'tish lozim. Matematika darslarida hamma mavzularni turmush bilan o'quvchilarni kasbga yo'llash bilan bog'lash mumkin.

Xulosa qilib aytganda, hozirgi kunda fan va texnika tobora taraqqiy etayotgan bir sharoitda, o'quvchilarni kasb tanlashga yo'llash muhim ahamiyatiga ega. Mana shunday sharoitlarda yoshlarning qiziqishlarini aniqlash, ularga maktabda o'qib yurgan paytlaridan boshlab hayotda, mehnatda o'z o'rinlarini topib olishga yordam berish juda zarurdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M.N.Boboyeva Maktab matematika darslarida misol-masalalar yechish orqali turli kasblarga oid ma'lumotlarni singdirish. "Science and Education" Scientific Journal. 2021 August
2. Rasulov T.H., Rasulov X.R. O'zgarishi chegaralangan funktsiyalar bo'limini o'qitishga doir metodik tavsiyalar // Scientific progress. (2021) 2:1, 559-567 b.

**BOSHLANG'ICH SINFLARNING MATEMATIKA DARSLARIDA
MATEMATIK NUTQNI RIVOJLANTIRISH**

Ergasheva Xilolaxon

Qo'qonDPI

Ma'lumki matematik nutq umumiy nutqni tarkibiy qismidir. Boshqa fanlar qatori matematik nutq ham bola nutqini rivojlantirib, uni so'z zaxirasini oshirib borishida muhim o'rin egallaydi. Matematika darslarida mantiqiy fikrlashni o'stirishda matematik nutq muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Chunki turmushda va hayotda bo'ladigan jarayonlarni matematik modelini tuzish uchun bu jarayon tilda aytib tasavvur qila olish kerak. Shu bois matematika darslarida o'quvchilarni mantiqiy tasavvurini rivojlantirish usullarini o'rganiladi. Mantiqiy fikrlash bo'layotgan jarayonni o'quvchilar tomonidan tasavvur etib, so'ng uni til bilan bayon etishda bolada matematik nutq rivojlanib boradi. O'quvchilar tomonidan matematik formulalarni so'z bilan ifodali qilib aytishda ham nutq rivojlanadi. Shu bois maqolada matematik qobiliyat va uni rivojlanishiga ko'proq urg'u berilgan. O'quvchilardagi og'zaki hisoblash malakalarni shakllantirishda ham nutq rivojlanadi. Og'zaki nutqni rivojlanishida masala va misollar yechish ham muhim ahamiyatga ega. Bunga bir qator qiziqarli misol, masalalar tuzib, uni yechish mobaynida matematik nutq rivojlanishini ko'rsatib berilgan.

Sir emaski, keyingi vaqtlarda umumta'lim maktablarining boshlang'ich sinflarida bola nutqini rivojlanishiga uncha ahamiyat bermayapti va natijada bolani matematik bilimi sayoz bo'lib qolmoqda. Bolada matematik nutqi rivojlanishi uni o'ylagan fikrini aniq va lo'nda bayon etishi asos bo'lib xizmat qiladi. Matematik nutq o'quvchida dars jarayonida, uy vazifasini bayon etib berishda, berilganlar asosida masala tuzishda, rasmga qarab misol va masala tuzishda asta-sekin rivojlanadi va sayqalanib boradi.

O'quvchilar bilib olish faoliyatini rivojlantirish usullari.

O'qitish jarayonining ikki tomoni bor: o'qituvchi o'qitadi, o'quvchi o'qiydi, o'qitishning muvaffaqiyati faqat o'qituvchining muvaffaqiyati faqat o'qituvchining ilmiy va metodik bilimdonligigagina bog'liq bo'lib qolmasdan, o'quvchining bilimini o'zlashtirishdagi ijodiy aktivligi va mustaqilligiga ham bog'liq, hatto mana bunday deyish ham to'g'riroq bo'ladi; o'qituvchining ustaligini o'z o'quvchilarini o'quv jarayoniga faol ravishda jalb qila olish darajasiga qarab baholash mumkin; matematika o'qitishda o'quvchilarning mustaqil aqliy va amaliy ishlarini tashkil qila olgan pedagog usta pedagogdir.

O'qitish ishida eng asosiysi, o'qituvchining materialni bayon qilishi emas, balki o'quvchilarning faol ijodiy ishlaridir deb tasdiqlash yuqorida aytilgan ma'noda juda to'g'ri bo'ladi. Bu so'zlarni o'qitishdagi bayon metodini rad qilish deb tushunish yaramaydi. O'qitishdagi bayon metodi o'quvchilarda qiziqish va ularning diqqatini uyg'otishi, ular oldiga kelajakda yechishga to'g'ri keladigan masalalar va muammolarni qo'yishi kerak.

O'quvchilarning fikrlash faoliyatini rivojlantirishning mazmuni quyidagilardan iborat:

1. Yangi bilimlarni o'zgartirishda va ularni amalda qo'llanishda fikrni mustaqil ravishda ishlatish.

2. Bilib olish qobilayati rivojlantirish (ya'ni matematik tadqiqot metodlarini va ularni yangi masalalar yechishga tatbiq qilish malakalarini o'zlashtirish.)

3. Har tomonlama psixik rivojlanishi, ya'ni tegishli iroda sifatlarining tashkil topishi, aqliy mehnatga bo'lgan qiziqishning rivojlanishi, o'quv faoliyati sabablarini anglash va hokazolar.

Shunday qilib, o'quvchilarni fikrlash faoliyatini rivojlantirish deganda, ularning bilimlarini takomillashtirish va tatbiq qilish jarayonida bu jarayonga bog'liq bo'lgan mustaqil aqliy va amaliy faoliyatni kuchaytirish asosida har tomonlama taraqqiy qilishini tushunamiz.

O'quvchining faol o'quv faoliyatini uyushtirishda o'qituvchining ro'li, o'qitishning passiv metodlariga nisbatan, ya'ni o'quvchining vazifasi faqat eshitish, esda saqlab qolish va takrorlashdan iborat bo'lgan metodga nisbatan beqiyos ortadi. Shubhasizki, bunda bunday darslarni o'tkazishning qiyinligi unga tayyorgarlikning murakkabligi ortadi. Lekin, buning evaziga o'qituvchi o'quvchilarining puxta, oydin anglashilgan bilim olishiga, to'la qonli aqliy rivijlanishiga har qanday ijodiy ixtisosni egallashiga yaxshi tayyorlanishiga erishadi.

Matematika o'qitish jarayonini faollashtirishga qanday qilib erishish mumkin? Hamma sinflar uchun va maktab kursining hamma bo'limlarga doir yagona andoza yo'q, albatta. Hatto, yangi o'qituvchi uchun ustalikning sirlarini bilib olishga imkon beruvchi pedagogik "abadiy mashina" o'ylab topish naqadar qiziqarli bo'lmasin, eng yaxshisi, har bir o'qituvchi o'qitishning foydali tomonini doimo ijodiy qidirishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yishi kerak.

Misol:

1-misol:

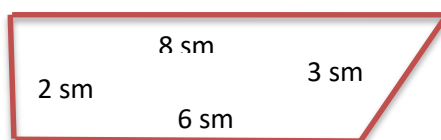
Qo'shiluvchi	60	32	24	50	26	14	57
Qo'shiluvchi	40	8	13	5	32	6	32
Yig'indi	100	40	37	55	58	20	89

2-misol:

Kamayuvchi	90	80	38	57	96	70	49
Ayiriluvchi	50	30	30	32	44	10	24
Ayirma	40	50	8	25	52	60	25

3-misol: Ko'pburchakning barcha tomonlari uzunliklari yig'indisi uning perimetridir.

To'rtburchakning perimetrini toping: 1-chizma



$$8+3+6+2=19 \text{ (sm)}$$

4-misol: $29+32=$

O'nlik	Birlik
+ 2	9
3	2
6	1

$$29+32=(20+30)+(9+2)=50+11=61$$

Misol ustun shaklida yozib yechiladi.

1. O'nliklar o'nliklarning tagiga, birliklar birliklarning tagiga yoziladi.

2. Birliklar birliklarga qo'shiladi.

$$9 \text{ birl.} + 2 \text{ birl.} = 11 \text{ birl.}$$

11 birl. – bu 1 o'nl. va 1 birl.

Birliklar ostiga 1 yozib, 1 o'nlikni o'nliklarga qo'shib yozish uchun esda saqlab qolinadi.

3. O'nlik o'nlikka qo'shiladi.

$$2 \text{ o'nl.} + 3 \text{ o'nl.} = 5 \text{ o'nl.}$$

$$5 \text{ o'nl.} + 1 \text{ o'nl.} = 6 \text{ o'nl.}$$

O'nliklar ostiga 6 yoziladi.

5. Javob: 29 bilan 32 ning yig'indisi 61 ga teng.

5-misol: $57-26=$

O'nlik	Birlik
- 5	7
2	6
3	1

$$57-26=(57-20)-6=37-6=31$$

Misol ustun shaklida yozib yechiladi.

1. O'nliklar o'nliklarning tagiga, birliklar birliklarning tagiga yoziladi.

2. Birliklardan birliklar ayriladi.

$$7 \text{ birl.} - 6 \text{ birl.} = 1 \text{ birl.}$$

1 birliklar tagiga yoziladi.

3. O'nliklardan o'nliklar ayriladi.

$$5 \text{ o'nl.} - 2 \text{ o'nl.} = 3 \text{ o'nl.}$$

3 o'nliklar tagiga yoziladi.

5. Javob: 57 bilan 26 ning ayirmasi 31 ga teng.

6-misol: 2-chizma.



Bu shakl – kvadrat [1].

Barcha tomonlari bir-biriga teng bo'lgan tog'ri to'rtburchak kvadrat deb ataladi. Kvadratning to'rtta uchi, to'rtta burchagi, to'rtta tomoni bor.

Matematika va logika.

Matematikaning mantiqiy tafakkur rivojlanishi uchun qanday ahamiyatga ega ekanligi qadim zamonlardan oq ma'lum edi. Tafakkurning matematik stili haqida, har qanday ixtisosdagi mutaxasislarning uni bilishi kerakligi haqida gapirar ekanmiz, bunda mantiqiy tafakkurning yuqori sifatleri yuqori, qisqalik, tartiblanganlik hatto kichkina bo'lsa ham soxtalikka yo'l qo'ymaslik to'la dalil keltirish va hokazolarni tushunamiz. Ko'p kishilar bu

qobiliyatlarni ko'pchiligi til, adabiyot, tarixni o'rganish jarayonida ham rivojlanadi deyishlari mumkin. Har bir fan o'quvchilarning aqliy kuchini rivojlantirishi kerak. Lekin, mantiqiy tafakkurning shakllanishda matematika so'zsiz birinchi darajali ahamiyatiga egadir, chunki u soxta da'volar bilan uzviy kelisha olmaydi, u so'zla fikrlashni haqiqatga o'xshatib ko'rsatishdan ko'ra rad qilishni afzal ko'radigan noyob fanlardan biridir ana shuning uchun ham matematika o'qituvchisining jamiyat oldida mas'uliyati juda kattadir ahir tafakkur stil ko'p jihatdan o'qitish stili bog'liqdir.

Mashhur matematik va pedogog A.Y.Xinchin matematik tafakkur madaniyat haqida ota-onalar va o'quvchilar bilan suhbat o'tkazganda, ko'pincha, "Matematikada qobiliyati yo'q" degan javobni eshitasiz. Matematik qobiliyat nima? Uni rivojlantirish mumkinmi?

Matematik qobiliyatlar quyidagilar.

1. Hisoblash (algoritmash) qobiliyati, bu murakkab algebraik shakl almashtira bilish xarakterlanadi.

2. Logik tafakkur qobiliyati –izchil, to'g'ri qismlarga ajratilgan mantiqiy mulohaza san'ati.

3. Fazoviy tasavvur yoki geometrik intuatsiya matematikaning turli tadbirlari ham bu qobiliyatlarning bir xilda rivojlanishi talab qilmaydi: bir sohada hisoblash uchun yaxshi algoritmi topish muhimroq bo'lsa, boshqa sohalar uchun mantiqiy fikrlashni bilish muhimdir.

Shu sababli, o'qituvchi o'quvchilarning kunlik matematika qobiliyatlarini rivojlantirish uchun keng yo'l ochib berishi kerak. Matematika qobiliyatlari tuzilishida quyidagi asosiy tarkibiy qismlarni ajratib ko'rsatadi.

1. Matematika materialni formalashtirib idrok qilish, ya'ni aniq masalada uning matematika formasini tezgina sezib ola bilish.

2. Matematika ob'yektlarni, nisbatlarni va amallarni tez va keng ravishda umumlashtirish.

3. Matematika mulohaza protsessini va tegishli amallar sistemani ixchamlash ya'ni mulohazaning ba'zi oraliq guruhlarini o'z o'zidan ma'lum faraz qilib tashlab ketish.

4. Matematika masalarni yechishda fikrlash jarayonining uyg'unligi.

5. To'g'ri fikrlashdan teshkari fikrlashga tez o'ta bilish imkoniyati.

6. Aqliy zo'riqlashni o'ziga xos tejashga harakat qilish matematik masalalari, aniq, ratsional ravishda yechishga intilish.

7. Matematik xotira.

O'qituvchilar matematikaga qobiliyatsiz deb hisoblagan o'quvchilardan bu sifatlar yo'q edi. Ikki xolni nazarda tutish kerak. Brinchidan, o'quvchiarning o'qishda bo'lgan muvaffaqiyatlariga qarab, qobiliyatlari haqida katta ishonch bilan hukm chiqarish yaramaydi.

Kashfiyotchi Edison filosof Gegel matematik Luzin o'qish davrida „qobiliyatsiz“deb e'lon qilinishini esga olaylik. O'zining ba'zi o'quvchilarini qobiliyatsiz yoki qobiliyatli ham deb e'lon qilishga shoshiladigan o'qituvchilar uchun bu (fakt) doimiy ogohlantirish bo'lish kerak. Angliyalik pedagog Doris 100 ta o'g'il qiz o'quvchisini besh yil o'qitgandan keyin, ularning matematik qobiliyatlarini va matematikadan o'zlashtirishlarini taqqoslab ko'rgan yomon ulguruvchi o'quvchilari ba'zan yuqori matematik qobiliyat oshkor qilar ekan, bu qobiliyatlarning rivojlanishiga faqat bu o'qituvchilarning mashg'ulotlarga qiziqmasligi sabab bo'lgan ekan.

Ikkinchidan, dastur materiallari hamma o'quvchilarning o'zlashtirishga erishish yo'li bilan matematikaga bo'lgan har qanday qobiliyatsizlikni yo'qotish mumkin. Bu yerda gap o'quvchilarda yuqorida aytib o'tilgan qobiliyatlarni rivojlantirish ustida boradi.

Bu masalani hal qilish uchun sinfdagi butun o'quv ishlarini „o'rtacha“ o'quvchiga moslashtirish yaramaydi

Bu bilan qobiliyatli va kam qobiliyatli o'quvchilarga zarar yetadi. Ravshanki, sinfda jamoaviy ishlar bilan bir qatarga o'quvchilar bilan o'tkaziladigan mustaqil ishlarga ham yetarli darajada ahamiyat berish kerak. Bunda ular tafakkurining kuchli yoki kuchsiz tomonlariga moslab ish olib borish lozim. Bunda matematikaga oid didaktik materiallar (tarqatma materiallar, daftarlar) da dastur materiallarini o'zlashtirishnigina emas, balki maxsus matematik qobiliyatlarni rivojlantirishni ko'zda tutish lozimligi kelib chiqadi. Aniqroq qilib aytganda, matematik qobiliyat va tafakkur matematikadan maktab kursi darsining butun bo'linmalarini o'rganish davomida rivojlantirish kerak bu xol matematik haqida erishish u, ular bilan bog'liq bo'lgan izlanishlarga, sinashlar xatolar, aqliy mehnat usullarini anglashga alohida e'tibor berishga majbur qildi. O'qituvchining barcha ishlar metodikasi ana shu qoidalarga asosan tutilishi kerak. O'qituvchilarning matematikani o'rganish ijodiy faoliyatini rivojlantirish ularning matematik va aqliy qobiliyatini maktab darajasida ochish uchun kalitdir. Ularning matematik tafakkurlarning effektini shakllantirish yo'li ana shundadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. N.Abdurahmonova. L.O'rinboeva. “MATEMATIKA” darslik. Toshkent “Yangiyo'l Poligraf Servis” 2018.y
2. S.Burhonov, O'.Hudoyorov, Q.Norqulova, N.Ruzikulova, L.Goipova “MATEMATIKA” darslik. “SHARQ” NASHRIYOT-MATBAA AKSIYADORLIK KOMPANIYASI BOSH TAHRIRIYATI. TOSHKENT -2019 y.

TAJIRIBA NATIJALARINI TAHLIL QILISHDA PROGRAMMA DASTURIDAN FOYDALANISH

Fozilov Anvarjon

F.-m.f.n, Farg'ona politexnika instituti

Shaeyev Axmadjon

Farg'ona politexnika instituti

Texnologiyani rivojlanishi tayyorlanayotgan mutaxassisni darajasi professional-matematik kompetentligi bilan aniqlanadi. Kredit-modul tizimida Oliy matematika fanidan ma'ruza darslarini kamayishi, talabalar mustaqil ishlarini bajarishda matematik programma maxsulotlardan foydalanib yechim olish va yechimga asoslanib qaror qabul qilish malakasini hosil qilishni taqozo etadi. Amaliy va texnik masalalarni yechishda o'tkazilgan tajriba natijalarini tahlil qilishda o'rganilayotgan miqdorlar orasidagi bog'lanishni matematik ifodasini topishga to'g'ri keladi. Birinchi bosqich talabalari uchun quyidagi sodda masalani ko'rish mumkin. O'rganilayotgan jarayon x va y o'zgaruvchilarga bog'liq bo'lsin. Tajriba natijasida $(x_i, y_i) \quad i = \overline{1, n}$ nuqtalarni ko'ramiz. x va y o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanishni aprior aniqlaymiz:

- chiziqli bog'lanish ($y=ax+b$);
- chiziqsiz bog'lanish;
- umuman bog'lanish bo'lmasligi mumkin.

Agar x va y o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanish chiziqli, ya'ni $y=ax+b$ bo'lsa, a va b koeffitsiyentlarni eng kichik kvadratlar usulidan foydalanib tuzilgan chiziqli tenglamalar sistemasini yechib topish mumkin. Biroq bu jarayonda ko'p hisob ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. Shuning uchun mathcad programma dasturida *intercept*, *line*, *slope* funksiyalardan foydalanib bog'lanishni topish mumkin.

Misol. Katta ochiq turdagi stadion rahbariyati oldida quyidagi muammo bor: Nechta tomoshabin keladi, unga qarab tadbirlar rejasi tuziladi. Sotilgan biletlar soni bilan tomoshabinlar soni orasidagi bog'lanishni aniqlash kerak. O'tkazilgan tajriba natijalari:

X	3,5	4,6	5,8	4,2	5,2
Y	8,1	9,4	11,3	6,9	9,7

Bog'lanishni chiziqli bog'lanish deb, mathcad programma dasturidan foydalanamiz.

$$x := \begin{pmatrix} 3.5 \\ 4.6 \\ 5.8 \\ 4.2 \\ 5.2 \end{pmatrix} \quad x^T = (3.5 \ 4.6 \ 5.8 \ 4.2 \ 5.2)$$

$$y := \begin{pmatrix} 8.1 \\ 9.4 \\ 11.5 \\ 6.9 \\ 7.7 \end{pmatrix} \quad y^T = (8.1 \ 9.4 \ 11.5 \ 6.9 \ 7.7)$$

$$\text{intercept}(x, y) = 2.608$$

$$\text{line}(x, y) = \begin{pmatrix} 2.608 \\ 1.312 \end{pmatrix}$$

$$\text{slope}(x, y) = 1.312$$

Amaliy masalalarni yechishda bog'lanish chiziqsiz bo'lishi mumkin. Bunday hollarda chiziqli holga keltiriladi. Masalan,

$$y = ax^b \quad \text{bo'lsa,} \quad Y = \ln(y) \quad X = \ln(x)$$

almashtirish qilamiz.

ADABIYOT

1. Письменный Д.Т., Конспект лекций по высшей математике. –М. Айриспресс, 2014, т. 1-2, 603стр.

TO'RTBURCHAKLAR UCHUN MENELAY TEOREMASI

G'iyosova Zebo

JDPI

Xolmurodov Amirsho

JDPI

Mamlakatimizda matematika 2020-yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilandi. O'tgan davr ichida matematika ilm-fani va ta'limini yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirilmoqda. Ilmiy darajali kadrlarni tayyorlashning birlamchi bosqichi sifatida stajor-tadqiqotlik instituti joriy etildi.

Biz bilamizki, matematikaning geometriya bo'limida uchburchaklar uchun Menelay teoremasi mavjud.

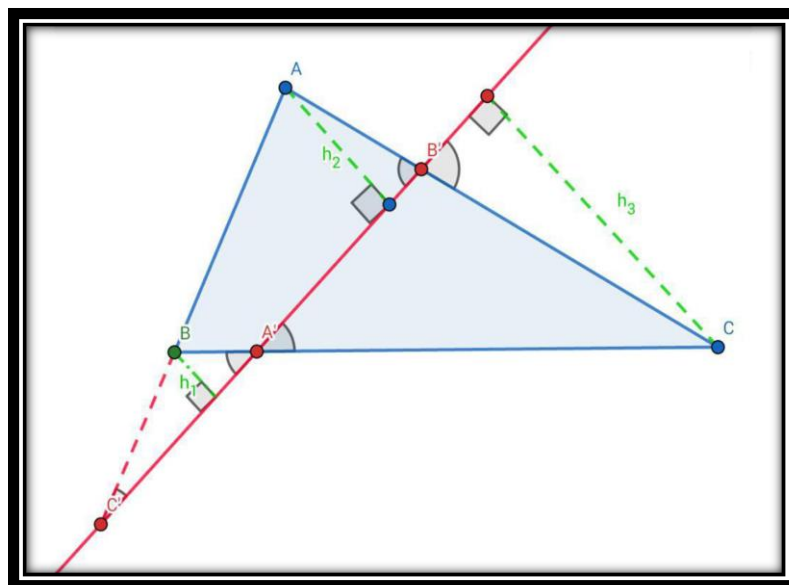
Menelay teoremasi:

Agar biror to'g'ri chiziq ABC uchburchakning AB, BC, CA tomonlarini yoki ularning davomlarini kesib o'tsa u holda:

$$\frac{AC'}{C'B} \cdot \frac{BA'}{A'C} \cdot \frac{CB'}{B'A} = 1$$

munosabat o'rinli bo'ladi.

Isboti:



$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{h_2}{AB'} \\ \sin \alpha = \frac{h_3}{B'C} \end{cases} \Rightarrow \frac{h_2}{h_3} = \frac{AB'}{B'C}$$

$$\begin{cases} \sin \beta = \frac{h_1}{BA'} \\ \sin \beta = \frac{h_3}{A'C} \end{cases} \Rightarrow \frac{h_3}{h_1} = \frac{BA'}{A'C}$$

$$\begin{cases} \sin \varphi = \frac{h_2}{AC'} \\ \sin \varphi = \frac{h_1}{BC'} \end{cases} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{BC'}{AC'}$$

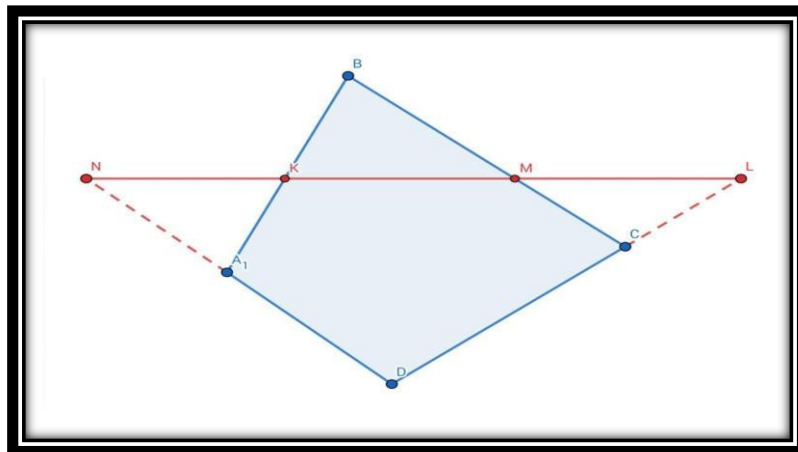
$$\times \begin{cases} \frac{h_2}{h_3} = \frac{AB'}{B'C} \\ \frac{h_3}{h_1} = \frac{BA'}{A'C} \\ \frac{h_1}{h_2} = \frac{BC'}{AC'} \end{cases} \quad \frac{h_2}{h_3} \cdot \frac{h_3}{h_1} \cdot \frac{h_1}{h_2} = \frac{AB'}{B'C} \cdot \frac{BA'}{A'C} \cdot \frac{BC'}{AC'}$$

$$\frac{AB'}{B'C} \cdot \frac{BA'}{A'C} \cdot \frac{BC'}{AC'} = 1$$

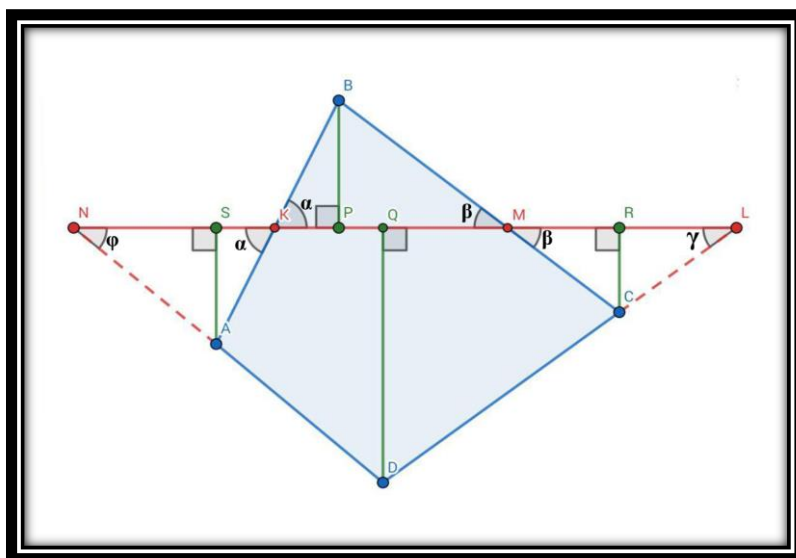
Endi navbatda biz to'rtburchaklar uchun Menelay teoremasini tatbiq etib, to'rtburchaklar uchun Menelay teoremasini yaratamiz:

To'rtburchaklar uchun Menelay teoremasi:

Agar biror to'g'ri chiziq ABCD to'rtburchakning AB, BC, CD va DA tomonlarini yoki ularning davomlarini K, M, L va N nuqtalarda kesib o'tsa u holda:



$$\frac{AK}{KB} \cdot \frac{BM}{MC} \cdot \frac{LC}{DL} \cdot \frac{DN}{AN} = 1 \quad \text{munosabat o'rinli bo'ladi.}$$



Isboti:

$$\begin{aligned} \div \begin{cases} \sin \alpha = \frac{BP}{KB} \\ \sin \alpha = \frac{AS}{AK} \end{cases} & \quad \frac{BP}{KB} = \frac{AS}{AK} \Rightarrow \frac{AK}{KB} = \frac{AS}{BP} \\ \div \begin{cases} \sin \beta = \frac{BP}{BM} \\ \sin \beta = \frac{RC}{MC} \end{cases} & \quad \frac{BP}{BM} = \frac{RC}{MC} \Rightarrow \frac{BM}{MC} = \frac{BP}{RC} \\ \div \begin{cases} \sin \gamma = \frac{RC}{CL} \\ \sin \gamma = \frac{DQ}{LD} \end{cases} & \quad \frac{RC}{CL} = \frac{DQ}{LD} \Rightarrow \frac{CL}{LD} = \frac{RC}{DQ} \\ \div \begin{cases} \sin \varphi = \frac{AS}{AN} \\ \sin \varphi = \frac{QD}{DN} \end{cases} & \quad \frac{AS}{AN} = \frac{QD}{DN} \Rightarrow \frac{DN}{AN} = \frac{QD}{AS} \end{aligned}$$

$$\times \begin{cases} \frac{AK}{KB} = \frac{AS}{BP} \\ \frac{BM}{MC} = \frac{BP}{RC} \\ \frac{CL}{LD} = \frac{RC}{DQ} \\ \frac{DN}{AN} = \frac{DQ}{AS} \end{cases} \quad \frac{AK}{KB} \cdot \frac{BM}{MC} \cdot \frac{CL}{LD} \cdot \frac{DN}{AN} = \frac{AS}{BP} \cdot \frac{BP}{RC} \cdot \frac{RC}{DQ} \cdot \frac{DQ}{AS}$$

$$\frac{AK}{KB} \cdot \frac{BM}{MC} \cdot \frac{CL}{LD} \cdot \frac{DN}{AN} = 1 \quad \text{teorema isbotlandi}$$

MATNLI MASALALAR – TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISH OMILI SIFATIDA

G'ofurova Mahfuzaxon

Farg'na DU

Tayloqova Gulnoza

Guliston DU

Mamlakatimizda ilm-fanni yanada ravnaq toptirish, yoshlarimizni chuqur bilim, yuksak ma'naviyat va madaniyat egasi etib tarbiyalash, raqobatbardosh iqtisodiyotni shakllantirish borasida boshlagan ishlarimizni jadal davom ettirish va yangi, zamonaviy bosqichga ko'tarish maqsadida qator ishlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimida matematika fanini o'qitishni rivojlantirish Konsepsiyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019- yil 29- apreldagi PF-5712- sonli Farmoni asosida qabul qilingan "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi", Prezidenti Sh.Mirziyoevning 2020 yil 24 yanvarda Oliy Majlisga Murojaatnomasida belgilangan vazifalar ijrosi yuzasidan ishlab chiqilgan. Konsepsiya xalq ta'limi tizimida matematika fanini o'qitishni rivojlantirishning asosiy tendensiyalarini belgilab beradi. Jumladan, matematika fanlari mazmunini sifat jihatdan yangilash, shuningdek, o'qitish metodikasini takomillashtirish, olingan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llay olish, kundalik hayotiy vaziyatlarda duch kelgan muammolarni hal qilishda foydalana olishga yo'naltirish. O'quvchilarda kichik tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishda kuzatish, tajriba, o'lchashlar, analiz (tahlil) va sintez, induksiya va deduksiya, taqqoslash va analogiya kabi ilmiy izlanish metodlaridan o'rnida foydalanish talab etiladi. O'quvchilarda bilim va ko'nikmalarni shunchaki shakllantirib qolmasdan, ularni hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish kompetensiyalarini ham tarkib toptirish muhim ahamiyat kasb etadi.

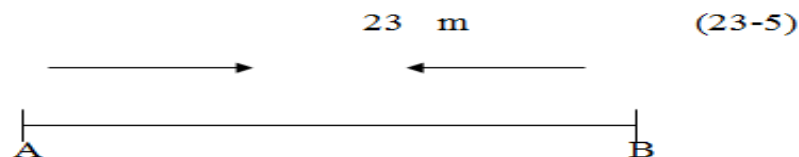
Konsepsiyada belgilangan maqsad va vazifalarni amaliyotga keng joriy etish o'quvchi-yoshlarning intellectual bilim va qobiliyatlarini o'stirish, bilimli, tajribali, zamonaviy fikrlaydigan yuksak salohiyatli raqobatbardosh kompetent kadrlarni tayyorlash kabi ko'rsatkichlarga erishish nazarda tutilgan.

Matematika darslarini taskkil etishda "nimani o'qitish kerak?" emas, "nimani o'qitish mumkin va buni qanday amalga oshirish maqsadga muvofiq?" ko'rinishda ta'lim jarayonini tashkil etishga yondoshish matematika o'qitishni zamonaviylashtirishda asosiy rol o'ynaydi [1].

Matematika ta'limi jarayonida masala muhim o'rin va ahamiyatga ega bo'lib, nazariy ma'lumotlarni o'zlashtirish, mustahkamlash masalalar yechish orqali amalga oshiriladi. [2]. Egallangan bilimlarni amaliyotga qo'llash malakalari shakllantiriladi. Masala yechganda uning turli modellaridan foydalanish dars samaradorligini oshiradi [3]. Bunda o'qituvchi masalaga mos modelni tallay olishga e'tibor berish kerak.

1-masala. Ikkita bola suzish maydonchasida bir-biriga qarab suzdi. Biri uchrashguncha 23 m, ikkinchisi undan 5 m qisqa masofaga suzdi. Dastlab ular orasidagi masofa necha metr bo'lgan?

1- model



2 - model

$$\boxed{23} + \boxed{23 - 5} = \boxed{\text{masofa}}$$

1) Ikkinchi bola qancha masofa suzdi ? $23 - 5 = 18 \text{ m}$

2) O'ralaridagi masofa qancha ? $23 + 18 = 41 \text{ m}$

Javob: 41 m

3 - model: matematik modeli: $a + (a - b)$

4-model: Agar ular orasidagi masofa "x" deb belgilasak, u holda masala shartiga ko'ra $x - 23 = 23 - 5$ bo'ladi.

2-masala. To'g'ri to'rburchakning yuzi 120 kv sm, balandligi 4 sm ga teng. Uning asosini qanday o'zgaradi?

Yechish. Asosi a balandligi h bo'lgan to'g'ri to'rburchakning yuzi $S = a \cdot h$ formula muvofiq hisoblanishini bilasiz.

Bu formuladan yuz va balandlik berilganda asos a topamiz: $a = \frac{S}{h}$,

$S = 120 \text{ kv sm}$ va $h = 4 \text{ sm}$ ekanligi masalada berilgan. Demak, $a = \frac{120}{4} = 30 \text{ (sm)}$.

Endi balandlikni 4 marta kamaytiraylik, ya'ni $h = 1$ bo'lsin. U holda

$a = \frac{120}{1} = 120 \text{ sm}$ bo'ladi, ya'ni asos 4 marta ortdi. Berilgan balandlikni 3 marta ortiraylik, ya'ni $h = 12 \text{ sm}$ bo'lsin.

$a = \frac{120}{12} = 10 \text{ (sm)}$ - asos 3 marta kamayadi. Shunday qilib, to'g'ri to'rburchakning yuzi o'zgarmaganda, uning teskari proporsional miqdordalar qarama - qarshi tomonga (pastga - yuqoriga) yo'nalgan o'qlar bilan ko'rsatiladi.

To'g'ri to'rtburchakning balandligi 2 ga, asosi 60 ga teng, deylik. Balandlik 5 baravar ortsa, asos qanday o'zgaradi?

Mos proporsionalarini tuzaylik:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 2 & \text{-----} & 60 & \downarrow \\ & 10 & \text{-----} & x & \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \frac{2}{10} = \frac{x}{60} \\ \text{bundan} \quad 2 \cdot \end{array} \right.$$

$$60 = 10 \cdot x.$$

$x = 12 (sm)$, ya'ni balandlik 5 marta ortsa, 5 marta kamayadi.

Matematik masalalarni yechish orqali o'quvchilar o'z fikrini aniq, ravshan bayon qila olish, matematik qoidalarni matematik ifodalarini formulalar yordamida to'g'ri yoza olish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. O'quvchilarni kundalik hayotda yuz beradigan eng sodda hodisalardan tortib murakkab hodisalargacha barchasini fazoviy formalari va ular orasidagi miqdoriy munosabatlarini tushinishga imkon bera oladigan hajmda bilimlarni berish ko'zda tutiladi [4].

Masalada matematik modellashtirishda quyidagilarga e'tabor berish lozim:

- a) masalada aniqlash kerak bo'lgan no'malumni belgilash;
- b) no'malum kattalik bilan belgilangan kattaliklar orasidagi bog'lanishni o'rgatish va aniqlash. Bu bog'lanishni tenglama, tengsizlik va ifodalar yordamida ifodalash.
- c) masalani kattaliklar, izlanayotgan no'malum qanday shartlarni qanoatlantirishi zarurligini aniqlash.

Masalani matematik modellashtirish masala mohiyatini tez anglashga va uni mustaqil yechishga o'rgatadi. Bunda, masalani modelini tuzish asosda yechish o'quvchilarning masala mohiyatini to'g'ri tushunishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Tojiyev M., Bapakaev M. Matematika o'qitish metodikasi. - T.: "Fan va texnologiyalar", 2017, b.328
2. Bikbayeva N. U, Sidelnikova R. I, Adambekova G. A "Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi", T., "O'qituvchi", 1996, b. 516.
3. Abdylloeva B.C. Sadikova A.V., Xamedova N.A., Toshpo'latova M.I. Boshlang'ich matematika kursi nazariyasi. - T., "Tafakkur bo'stoni", 2018, b. 498.
4. Barakayev M. Masala- matematika fanini o'qitishda ta'lim vositasi sifatida //Umumta'lim maktablari ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning dolzarb muammolari va yechimlar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to'plamit, Navoiy, 2016 yil, 2-qism, b.16-18//.

BOSHLANG'ICH MATEMATIKA DARSLARIDA NOSTANDART MASALALAR BILAN ISHLASH

G'ofurova Mahfuzaxon

FarDU

Matematika bilan shug'ullanish to'g'ri va izchil fikrlashga, mulohaza yuritishga o'rgatadi. Matematika bizni ortiqcha qayta-qayta sanashlardan xalos etadi, ma'lum narsa yordamida ilgari noma'lum bo'lgan narsalarni topishimizga yordam beradi. Hozirgi kunda boshlang'ich matematika darsliklarida bir necha mantiqiy savollar, qiziqarli boshqotirmalar, jumboqli misollar orqali mavzular keng doirada yoritilib berilmoqda. Buning sababi nostandart masalalar aqlni charxlashning eng asosiy usulidir [1]. Murakkab shartlar va savollar orqali berilayotgan masalalarning o'ziga xos jihati shundaki, unda birgina tushuncha asosiy rol o'ynamay, balki unda birdaniga o'quvchilar bir nechta tushuncha haqida ma'lumotga ega bo'lib o'tish imkoniyatiga ega bo'lishlaridadir. Natijada esa o'qituvchilar o'quvchilar ustida, o'quvchilar esa o'z ustida ko'p vaqt ishlaydilar, bu esa matematikani o'rganish uchun albatta yaxshi turtki bo'lib hizmat qiladi [2].

O'quvchilarga notanish masala topshirilsa, ba'zan ularda e'tiroz bo'ladi. Buning sababi shuki, ular ko'proq bir xil tipdagi masalalarni yechishga odatlanganlar. O'quvchilar u yoki bu masalani nima maqsadda yechilganlini, undagi ma'lum va noma'lumlar orasida qanday bog'lanish mavjudligini ongli ravishda tushunib olishlari kerak. Shuni e'tiborga olib, o'quvchilar o'xshash bo'lmagan masalalar yechish malakalarini shakllantirishga qaratilgan masalalarni ko'ramiz.

Har qanday matematik masalaning savoli asosiy elementlaridan biri hisoblanadi. Krutetskiyning ilmiy izlanishlarida o'quvchilarning masalalar orqali tafakkurni oshirishga savoli ifodalanmagan masalalar va mazmuni o'zgaruvchi masalalar masalalarga ajratadi [3].

I. Savoli ifodalanmagan masalalar

Arim turdagi masallarda masalada nimani topish kerakligi bevosita yoki bilvosita yol bilan ifoda etilmaydi, bu topshiriq matnda berilgan matematik munosabatlardan mantiqiy ravishda kelib chiqadi [3]. Bunday masalalarni yechishda o'qituvchi avval o'quvchilar bilan suhbat o'tkazishi, masalani tahlil qilish va masala savol qismini aniqlashtirishi kerak bo'ladi. Masalan, (qavs ichida ifodalanmagan savol keltirilgan):

1. 285 m uzunlikda 5 va 8 m li 25 ta truba yotqizilgan (har bir turbadan nechta yotqizilgan?)
2. Ikkita kitob javionida 130 ta kitob bor Agar birinchi javondan 25 ta kitob olib, uni ikkinchisiga qoyilsa u holda ikkala javonda kitoblar soni teng boladi (har bir javonda nechtdan kitob bolgan?).
3. Sutkaning oxirigacha uning $\frac{5}{8}$ qismi (hozir soat necha?).
4. Velosapedchi A puktdan dan B gacha bolgan masofani 18 km/soat, qaytishdagi masofani esa 12 km/soat tezlik bilan bosib otda. (vilosapedchining butun yolda ortacha tezligi qanchaga teng?).
5. Avtomobil 900 km yo'lni soatiga x km tezlik bilan otdi (u bu yolga qacha vaqt sarf qilgan?).

II. Mazmuni o'zgaruvchi masalalar.

Bir masala va uning ikkinchi varianti beriladi. Ikkinchi variantda birinchiga nisbatan berilganlardan biri o'zgaradi, lekin tashqi ko'rinishdan bu o'zgarish uncha muhim bo'lmagandek tuyuladi. Natijada uning yechilishi amallar ancha o'zgaradi. Masalan:

1. Yengil avtomashina uchun 100km masofaga yoqilg'i yoz vaqtida 10 litr, qish vaqtida esa 11 litr sarflanishi ma'lum bo'lsa qishda yozdagidan necha foiz ortiq sarflangan?

Ikkinchi usulda yozda necha foiz kam sarflangan?

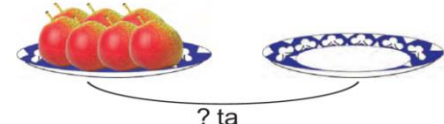
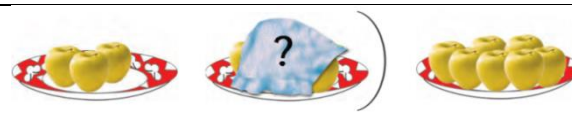
2. Ot belgilangan vaqtning yarmida soatiga 12km tezlik bilan yurdi. Qolgan vaqtda esa soatiga 4 km tezlik bilan yurdi. Otning o'rtacha tezligini toping.

Ikkinchi usulda yo'lning yarmini soatiga 12km tezlik bilan, qolgan qismini esa soatiga 4 km yurdi.

Blym taksonomiyasi bo'yicha talabalarning bilishga oid o'quv maqsadiga erishganlik darajasini nazopat qilish va baholashda foydalaniladigan nostandart test topshiriqlari ham o'quvchilarni matnli masalalarni tahlil qilib yechish ko'nikmalarini shakllantiradi.

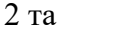
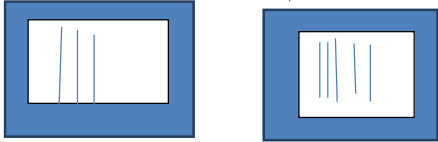
Masala turlarini aniqlang va jadvaldagi har bir rasmga mos raqam yozing:

1. Rasm asosida masala tuzing
2. Qisqa yozuv bo'yicha masala tuzing
3. Rasm va qisqa yozuv asosida masalani yeching
4. Rasm asosida masala tuzing yeching

	
Bor edi — ? ta Olindi — 2 ta Qoldi — 4 ta 	
Rustamda — 3 ta quyon } Saidida — ? , 2 ta quyon kam }	
 $3 + \square = 7$ $7 - 3 = \square$	

2) Onaci 3 ta ko'ylak tikdi. Qizi eca yndan 2 ta optiq ko'ylak tikdi. Qizi nechta ko'ylak tikdi? Macala typlapini aniqlang va jadvalga hap bip pacmga moc paqam yozing.

1. Qisqa yozuv ko'rinishida
2. Shartli rasm, chizma
3. Masala shartini chizma yordamida tasvirlash
4. Masala shartini kesma yordamida tasvirlash.

O:  K: 	
3 ta  2 ta 	
	
Онаси 3 та } Қизи 2 та ортиқ } ?	

Matematik ta'lim jarayonini tashkil etishda uning asosiy sub'ektlaridan biri hisoblangan o'quvchilarning yosh xususiyatlari, qiziqishlari, tasavvuri, tafakkuri, fikrlashi kabilarni hisobga olish muhim hisoblanadi [3]. Nostandart ko'rinishdagi masalalarni yechish orqali o'quvchilarning bunday qobiliyatlarini rivojlantiriladi, kundalik turmushda turli vaziyatlardagi masalalarni hal etish uquvini shakllantiradi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bikbayeva N.U., Sidelnikova R.I., Adambekova G.A. "Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi" darslik. "O'qituvchi". Toshkent-1996.
2. Jumayev M.E., "Matematika o'qitish metodikasidan praktikum" o'quv qo'llanma. "O'qituvchi". Toshkent-2004.
3. Abdullaeva B.C., Sadikova A.V., Xamedova N.A., Toshpo'latova M.I. Boshlang'ich matematika kursi nazariyasi // - T., "Tafakkur bo'stoni". 2018- B. 498
4. Tojiyev M., Bapakaev M. Matematika o'qitish metodikasi. - T.: "Fan va texnologiyalar", 2017, b.328

ZAMOYAVIY TA'LIM SHAROITIDA O'QUVCHILAR FIKRLASH QOBILIYATINI RIVOJLANTIRISH OMILLARI

G'oyibnazarova Gulnora

p.f.n., Беларус-Ўзбекистон қўшма TATKI

Barakayev Murod

p.f.n., Nizomiy nomidagi TDPU

Murodova Shahrisonu

Беларус-Ўзбекистон қўшма TATKI

Ma'lumki, matematikani anglangan holda tushunib yetish imkoniyatlari yuqori bo'lgan o'quvchilar matematika bo'yicha alohida qobiliyatga ega bo'lishadi. Bunday o'quvchilarda fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish osonroq kechadi. Ammo matematika bo'yicha alohida qobiliyatga ega bo'lmagan o'quvchilarda esa fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish ularning

bilish faoliyatini faollashtirish orqaligina erishish mumkin. Ma'lumki, har bir inson o'ylash, tasavvur qilish va fikrlash qobiliyatiga juda kuchli darajada bo'lmasa ham ega bo'ladi. Odatda bu **fikrlash jarayoni hisoblanadi va u turli xil muammo va topshiriqlarni yechish jarayonida har bir shaxsning ichki kechinmalari yordamida amalga oshiriladi hamda uni o'rab turgan olam to'g'risidagi tasavvur va tushunchalar asosida hosil bo'ladi.** Mazkur jarayonni har bir o'quvchida shakllantirish bugungi zamonaviy ta'lim jarayonining asosiy vazifalaridan biridir. Bugungi zamonaviy ta'lim sharoitida bunga erishish uchun har o'quv mashg'ulotini tashkil etishda quyidagilarga erishish muhim hisonlanadi:

- har bir darsda har bir o'quvchiga o'z fikrini erkin bayon etishi uchun imkon berish;*
- har bir o'quvchini u nomonidan bildirilgan fikr shaxsiy fikri ekanligi va fikr bildirgan paytda har qanday holatda kulgiga qolmasligiga ishontirish;*
- har bir o'quvchini berilayotgan ma'lumotlarga tanqidiy va mantiqiy fikr yuritish nuqtai nazaridan yondashishga yo'llash;*
- har bir o'quvchining ta'lim jarayonida faol ishtirok etishiga erishish;*
- o'quvchining bildirgan fikri to'g'ri yoki noto'g'ri bo'lishidan qat'i nazar qabul qilish va h.k.*

Yuqoridagilarga erishish o'quvchilarda **tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini** shakllantirish va uni yanada rivojlantirishda muhim o'rin tutadi.

Bizga psixologiya kursidan ma'limki, **tanqidiy fikrlash** - bu mustaqil fikrlash hisoblanib, u quyidagi xususiyatlari bilan xarakterlanadi:

1. *Berilayotga yar qanday bilim aniq bir maqsadga yo'naltirilgan bo'ladi. Demak, har bir shaxs aniq maqsadsiz tanqidiy fikrlay olmaydi;*
2. *Har qanday tanqidiy fikrlash hal qilinishi zarur bo'lgan muammoni aniq belgilab olishdan boshlanadi. Demak, har bir darsni imkon qadar muammoli ta'lim texnologiyalari va metodlari asosida tashkil etish tanqidiy fikrlashni shakllanishi va rivojlanishida muhim o'rin tutadi.*
3. *Tanqidiy fikrlash har doim ishonchli va aniq dalillarga hamda isbotlarga intiladi.*

O'quvchilarda **tanqidiy fikrlashni** shakllantirish va uni yanada rivojlantirish jarayoni quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- har bir o'quvchining bilim olishga bo'lgan shaxsiy intilishlarida;*
 - bilimlar doirasini kengaytirish va intellektual ko'nikmalarni rivojlantirishga bo'lgan intilishlarida;*
 - xulosa chiqarish, umumlashtirish, tasniflash, larni shakllantirilishi va h.k.*
- Bugungi kunda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish jarayoniga zamonaviy ta'lim texnologiyalarini qo'llagan holda takomillashtirishdan asosiy maqsad: o'quvchilarda yetarli bilim olish va kundalik hayotiy faoliyatida zarur bo'ladigan fikrlash ko'nikmalarini, ya'ni:
- har bir hayotiy jabhada puxta o'ylangan qarorlarni qabul qila olish;*
 - axborot bilan ishlash;*
 - uni o'z vaqtida aniq va to'g'ri tahlil etish;*
 - qabul qilingan qarorlarning turli tomonlarini ko'rib chiqishni rivojlantirishdan iboratdir.*

Agar zamonaviy ta'lim texnologiyalarni amaliy tatbiq qilgan holda tanqidiy fikrlashni rivojlantirilsa:

ta'lim tizimini mustaqil faoliyat yuritish metodlari va usullari bilan qurollantiradi;
“o'qituvchi-o'quvchi” tizimidagi ta'lim jarayonini ongli ravishda boshqarish imkonini beradi;

ta'lim jarayoni natijalari va maqsadlariga ta'sir ko'rsatish imkonini beradi;
pirovardida maktab bitiruvchilari yetarli darajad anglangan bilimlarni egallashadi va mustaqil, mantiqiy hamda tanqidiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi.

Bunga erishishda quyidagi qoidalarga amal qilish muhim hisoblanadi:

1. O'quv materialini o'rganish jarayonida yoki o'rganilgan o'quv materiallarni mustahkamlash darslarida foydalaniladigan savollarni shunday tuzish kerakki, u yangi o'quv materiallarini anglangan holda o'rganishga turtki bo'lib xizmat qilishi, oldindan o'rganilgan o'quv materiallarini mustahkamlashga va reflekslarga asoslangan fikrlashga yordam bersin.

2. O'quv mashg'uloti jarayonida o'rganilayotgan mavzuga oid g'oyalar, taxminlar va matnlarni o'quvchilar bilan hamkorlikda tahlil qilish kerak.

Izoh. *Odatda tahlilni: “buni oldindan bilaman”, “bu haqida oldin eshitganman”, “buni bilmayman” (yoki “men buni oldin bilaman va boshqa odamga tushuntirib bera olaman”, “men buni oldin bilaman, lekin boshqa odamga tushuntira olmayman”, “men buni tushunmayman”) tartibda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.*

3. O'quv mashg'ulotlari jarayonida aniqlangan dalillar va gepotezalar isbotlarni tadqiq qilish kerak.

4. Har bir o'quvchi yoki kichik guruh birgalikda aniqlagan taxminlar, fikrlar, g'oyalar shaxsan ularning o'zlari tomonidan ifodalanishi va ularning boshqa fikrlarini ham hisobga olgan holda o'quv mashg'ulotini tashkil etish kerak.

Yuqoridagilarga erishishni ta'minlash har bir mamlakatda ta'lim jarayonini insonparvarlashtirish va pirovardida bugungi kun talabi darajasidagi, ya'ni erkin tanqidiy fikr yurita oladigan, millati va mamlakati manfaatlarini hurmat qiladigan, uning taraqqiyoti yo'lida fidoiylilik ko'rsatadigan ijodkor yoshlarni tarbiyalash imkoniyatlari oshadi. Bunda ta'limni tabaqalashtirgan holda yondashuv tamoyillari asosida tashkil etish muhim o'rin tutadi. Chunki, ta'lim jarayonini tashkil etishga bunday yondoshuv – har bir o'quvchining qiziqishlari, mayllari, qobiliyatini hisobga olgan holda tashkil etishni taqazo etib, unda quyidagilarga erishish:

har bir o'quvchining jinsi, yoshi, ijtimoiy kelib chiqishi;
uning shaxsiy qobiliyati, ma'lum fan sohasiga oid qiziqishi;
har bir o'quv fanini ta'lim yo'nalishlari bo'yicha tabaqalanishi bo'yicha mazmuni;
o'quvchilarning shaxsiy qobiliyati va manfaatlaridan kelib chiqqan holda ta'lim jarayonini tashkil etishga e'tiborni qaratish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Фирсов В.В. О прикладной ориентации курсов математики // Углубленное изучение алгебры и анализа. М.: Просвещение, 1977
2. Гайбуллаев Н.Р. Практическая направленность обучения математике в школе. – Т.: Изд-во «Фан», 1987, 120 с.
3. Баракаев М. Взаимо связь теории и практики при обучении приближенных вычислениям в школе//дисс. На учен.степн. канд.пед наук//. – Т.:, 1991, 140 с.

4. Barakaev M. va b. Gumanitar ta'lim yo'nalishlarida matematik ta'lim mazmuniga qo'yiladiga talablar.// Respublikanskaya nauchnaya konferentsiya s uchastiem zarubejnix uchenix UPRAVLENIE, OPTIMIZATSIYA I DINAMICHESKIE SISTEMI k 80-letiyu so dnya rojdeniya Numana Yunusovicha Satimova (1939-2006) TEZISBI DOKLADOV, Andijan, Respublika Uzbekistan, 17-19 oktyabrya 2019 g., b.96-98//

TA'LIM JARAYONIGA PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH

Gaimnazarov Olimjon

p.f.b.f.d., Guliston davlat universiteti

Turdiyev Ilyosjon

Guliston davlat universiteti

Buyuk chex pedagogi Ya.A.Komenskiy kashf qilgan ta'limning sinf-dars majmusi bugungi kunda o'quv jarayonini individallashtirish borasida amalga oshirilayotgan eng asosiylaridan hisoblanadi. Ayni paytda ta'lim jarayonini individuallashtirish bir qator alomatlari bilan ajralib turadi: har bir o'quvchi uchun alohida o'zgaruvchan mustaqil o'qish jadvalini tuzish va nazorat qilish; har bir o'quvchiga o'quv materialini o'rganishi uchun to'liq shart-sharoitlar yaratib berish; mustaqil ishlash uchun maxsus didaktik materiallardan foydalanish; o'zlashtirilishi lozim bo'lgan topshiriq va vazifalarning eng kam va eng ko'p hajmlarini belgilash; o'quv guruhlarining o'zaro almashinuvchanligini ta'minlash; maslahatchi va tashkilotchi o'qituvchilarni tanlab olish va faolligini oshirish; o'quvchilarning o'qituvchi bilan doimiy hamkorlikda ishlashini yo'lga qo'yish.

O'tgan asrning 80-yillari ta'lim-tarbiyada o'ziga xos, betakror uslublari bilan o'quvchilarga ta'lim berish, ularni tarbiyalash va rivojlanishlarida yuqori natijalarga erishayotgan tashabbuskor o'qituvchilarning elita guruhi shakllangan edi. Shu bilan bir qatorda ularning ta'lim-tarbiya sohasidagi yangiliklarida anchagina umumiyliklar (o'quvchilar faolligini oshirish va o'quv ishlarini yengillashtirish, o'quvchilarning bilim olishlaridagi tayanch vosita turli xildagi jixozlar)ni ishlab chiqish, o'quv materialini yirik majmu tarzida o'rganish kabilarda yaqqol ko'zga tashlanardi. Ayniqsa, ularning o'qituvchilik mavqeini avtoritar pedagogikadan demokratik, insonparvarlik (keyinchalik hamkorlik pedagogikasi yo'nalishini olgan) pedagogikasi bilan almashtirishga intilishlaridagi faolliklarini alohida urg'u berib ta'kidlash kerak. O'sha novatorlarning bu kabi tashabbuslari, bugungi kunlarda borgan sari keng quloq yoyib borayotgan pedagogik innovatsiyalarning ilk kurtaklari bo'lgan, deyishga to'la haqlimiz.

Bu ta'lim texnologiyalarining vakillari qatoriga birinchilardan bo'lib gruziyalik akademik Sh.Yu. Amonashvilini amalga oshirgan ishlarini alohida ta'kidlab o'tish joizdir. U boshlang'ich sinflar o'quvchilaridan tashkil topgan ilk tajriba maktabini ochib, unda o'zi ishlab chiqqan hamkorlik pedagogikasi, ta'limning shaxsga yo'naltirilganligi, til va matematikani o'qitishning tan olingan uslublari amaliyotga keng joriy etgan. Uning ta'kidlashi bo'yicha: mutoala maxorati; yozma-nutq faoliyati; lingvistik sezgirlik; matematik xayol; abstrakt matematik tushunchalarni idrok qilish; go'zallikni anglash; faoliyatni rejalashtirish; dadillik va chidamlilik; muloqotga kirishishlik; chet tilini bilish; shaxmat o'ynashni bilish; ma'naviy hayot; tevarak-atrofning go'zallilini his qilish, eng muhim ko'nikma va qobiliyatlar yoki darslar qatoriga kiradi. Bu sanab o'tilgan bilim va ko'nikmalar

maxsus mazmunga ega bo'lgan metodik usullar yordamida shakllantiriladi. Ular qatoriga quyidagilar kiradi:

- * insonparvarlik - bolalarni sevish san'ati, bolalik baxti, tanlash erkinligi, bilishdan zavqlanish;

- * individual yondashuv- shaxsni o'rganish, qobiliyatlarni rivojlantirish, muvaffaqiyatga erishish pedagogikasi, muloqot mahorati, hamkorlik qonuni, oshkoralik, janob oliylari, "Savol", oila pedagogikasi imkoniyatlari, ota-onalar yig'ilishi, qarilik (gerontologiya), ota-ona xurmati, kvazio'quv va kvaziyozuv, o'qish va yozish jarayonini moddiylashtirish usullari, bolalar adabiy ijodiyoti kabilar ana shular jumlasidandir.

Sh.Yu. Amonashvilining ta'lim texnologiyasida o'quvchilar faoliyatini baholash alohida rol o'ynaydi [1]. Uning ta'kidlashicha baholashdan foydalanish judayam cheklangan, chunki baho – bu oqsoq pedagogika uchun qo'ltiqayoqdir (Batafsilroq aytadigan bo'lsak oqsoq odam qo'ltiqayoq bo'lmasa, u yura olmagan kabi, bolalarni qo'rqitadigan qurol, ya'ni baholash bo'lmasa, avtoritar pedagogika ham o'z ta'sirini to'laligicha ko'rsata olmaydi). Quyidagilarda o'quvchilar faoliyatini miqdor jihatidan baholash o'rnini sifat jihatidan baholash mustahkam o'rin olgan: tavsifnoma. O'zini o'zi tahlil qilganining natijalari uchun paket, o'zini o'zi baholash. Dars – nafaqat ta'lim jarayonida, balki bolalar hayotida yetakchi ko'rinish (dars– ijodiyot, dars–o'yin).

V.F. Shatalov ta'limning an'anaviy sinf-dars sistemasining hanuzgacha ochilmagan imkoniyatlarini ko'rsatib, ta'limni jadallashtirish texnologiyasini ishlab chiqdi va uni amaliyotga joriy etdi [2]. V.F. Shatalovning metodik sistemasi bo'yicha har bir o'quvchi o'quv jarayonida faol ishtirok etishiga, ularni o'quv-biluv mustaqilligiga erishishlariga, har bir o'quvchi o'z shaxsiy yutuqlarini mustahkamlashiga, ularni o'zining kuch va qobiliyatlarini his qilishiga imkon yaratadi.

P.M. Erdniev ishlab chiqqan yirik salohiyatga ega bo'lgan ta'lim texnologiyasi didaktik jihatdan qaraganda bir qator qiziqarli usullarni nazarda tutadi [3]. Masalan, bir nechta qoida, ta'riflarni bitta algoritm va bitta ta'rifda bayon qilish orqali ularning axborot ko'lamini orttiradi. Bu texnologiya darsning ikki chiziqli mantiqiy tuzilishiga ega, ya'ni "aloqalar bo'yicha" takrorlash o'quv jarayonidagi barcha faoliyatlarda takrorlanadi. Uning ijodida matematik mashqlar (masalalar) ustida ishlash to'rtta ketma-ket va bir-biri bilan aloqada bo'lgan bosqichlarda yaqqol ajratib ko'rsatilgan: matematik masala (mashq) tuzish, mashqni bajarish, javobni tekshirish (nazorat), o'xshash, lekin ancha murakkab mashqqa o'tish.

Hozirgi paytda pedagogikada zamonaviy dars tushunchasi tez-tez tilga olinmoqda. Zamonaviy dars, o'zi qanday dars? degan savol tug'ilishi tabiiy. "Zamonaviy dars shunday darski, unda o'qituvchi o'quvchining mavjud imkoniyatlaridan ustalik bilan foydalanib, uning aqliy potentsialini ishga solib, rivojlanishini ta'minlaydi.

Dars – ta'limning asosiy tashkiliy shakli, u muayyan miqdordagi doimiy o'quvchilar tarkibi bilan qat'iy tartibda uyushtiriladigan va aniq maqsadga yo'naltirilgan didaktik tadbir. Darsga majmu nuqtai nazaridan yondashadigan bo'lsak, unda oldimizga qo'ygan maqsaddan kelib chiqqan holda, bir darsning o'zida bir necha turdagi majmularni ajratsa bo'ladi. Birinchisi - darsning dars deb atalishi uchun unda ishtirok etadigan unsurlarni o'zaro funktsional bog'liqlikda ko'rib, ko'p tomonli, statik majmu aniqlaniladi [4].

Dars rasmiy ta'lim-tarbiya sohasining birlamchi asosi, uzluksiz ta'lim-tarbiya jarayonining tashkil qiluvchi g'ishti, o'qituvchi va pedagoglarning faoliyat ko'rsatish joyi

ekan, u qanday qismlardan tashkil topgan? Javob: Darsning amalga oshishi uchun, avvolombo, o'quvchi yoki talabalar bo'lishi shart. Bu darsning tarkibiy qismlaridan biri. Ikkinchisi, darsni olib borish uchun o'qituvchi yoki pedagog bo'lishi shart. Albatta, bu darsning navbatdagi tarkibiy qismi hisoblanadi. Shu bilan birga, darsni amalga oshirish uchun sinf xonasi yoki auditoriya uning ichidagi jihozlar – doska, stol va hokazo, shu jumladan ahborot uzatish moslamalari, ya'ni texnik vositalar zarur. Bu darsni uchinchi qismi. O'qituvchi va pedagoglarning dars o'tishlari uchun reja, dastur, darslik va boshqa bir qator me'yoriy hujjatlar kerak bo'lishi ham bahs qilinmaydigan haqiqat. Xar qanday ta'limiy jarayon dars bo'lib hisoblanishi, u suhbat yoki odiygina muloqot bo'lib qolmasligi uchun o'qituvchilar pedagogik usul va uslublar bilan qurollangan bo'lishlari shart. Bu dars degan bir butunlikning ajralmas beshinchi bo'lagi hisoblanadi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Амонашвили Ш. Как живёте дети? – М.: Просвещение, 1986. - 176 с.
2. Шаталов В.Ф. Учить всех, учить каждого. / Педагогический поиск. – М.: Педагогика, 1987. – С. 141 - 204.
3. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение дидактических единиц обучения. В 2-х частях. – М.: Просвещение, 1986.
4. Зиёмухаммадов Б., Тожиев М. : Педагогик технология – замонавий ўзбек миллий модели. Т.: “Lider Press”, 2009.

AKADEMIK LISEYLARDA AYLANISH JISMLARINI O'QITISHDA O'QUVCHILARNING FAZOVIIY TASAVVURLARINI SHAKLLANTIRISH

Gaimnazarov Olimjon

p.f.b.f.d., Guliston davlat universiteti

Yangibaev Alisher

Guliston davlat universiteti

Aylanish jismlarini o'rgatishning zarurligi ular qo'llaniladigan hayotiy misollarni bayon etish jarayonida amalga oshiriladi. Aylanish jismlarini o'rganishda dastlab aylana, doira va ko'pburchak haqidagi o'quvchilar bilimlari mustahkamlanadi. Aylanish jismlarini o'rganish uchun faqatgina stereometrik masalalarini yechish yetarli emas, yana buning uchun planimetriyadan zarur ma'lumotlarni takrorlash, masalalar yechish jarayonida hisoblashlarni puxta tashkil etish talab etiladi [1-2]. Mazvuni o'rganish ikkita mantiqiy qismga ajratiladi.

1. Silindr, konus: a) ta'rif, sirtlar, simmetriya, urinma tekislik, o'q kesimi, unga perpendikulyar o'q kesimi, ichki va tashqi chizilgan ko'pyoqlar; b) hajmi; c) yon sirt yuzi.
2. Shar va sfera: a) ta'rif, simmetriya, kesim, urinma tekislik; b) sharning hajmi; c) sfera sirti yuzasi.

Silindrni o'rganishda paralel tekisliklar orasida joylashgan parallel to'g'ri chiziqlar teng kesmalari bilan hosil qilingan jism kabi bayon qilinadi. Uning elementlari modellarda ko'rsatiladi. So'ngra silindr tasviri quyidagicha yasaliishi ko'rsatiladi: ellipslar yasaladi (yuqori va quyi asoslar ellipslardan iborat); A va B nuqtalarda ellipslarga urinuvchi ikki paralel urinmalar yasaladi; bu urinmalarda ikkita teng AA_1 va BB_1 kesmalarni ajratamiz; AA_1 va BB_1 kesmalarga urinuvchi birinchisiga teng ellips yasaladi.

Bunda quyidagi mazmunli topshiriqlar berilishi maqsadga muvofiq: silindrni tasvirlash, silindrning ixtiyoriy uchta yasovchisini o'tkazish; silindrning balandligini ko'rsatish. O'q

kesimi xossalari masalalarda qo'llanilishi ko'rsatiladi. Bunda ikki hol bo'ladi: o'q kesimi – to'g'ri to'rtburchak, ixtiyoriy o'q kesimlari o'zaro teng. Turli hollarni modellarda ko'rsatish zarur.

Silindrga urinma tekislik aylanaga urinma ta'rifi asosida ta'riflanadi.

Konusni o'rganish uning ta'rifini berishdan boshlanadi, to'g'ri burchakli uchburchakning o'zining birorta kateti atrofida aylanishidan hosil bo'lgan geometrik jism sifatida ta'riflanadi. Konusning tasviri quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: ellips yasaladi, nuqta belgilanadi, bu nuqtadan ellipsga ikkita urinmalar o'tkazish, kesik konus holida uning chetki yasovchilariga urinuvchi konus uchiga nisbatan birinchi ellipsga gomotetik ellips yasaladi. Konus elementlardan: yasovchi, uchi, asosi, balandligi o'rganiladi.. quyidagi xossalarga ega konus kesimlari qaralashi mumkin: 1) konus uchidan o'tuvchi kesuvchi tekislik xossasi; 2) konus asosiga paralel tekislik.

Konus o'q kesimi o'z xossalari ega. Konus kesimi-doira bo'lgan xol uchun quyidagi munosabat o'rinli: radiuslar nisbatlari balandliklar nisbatlariga tengligi isbotlanadi.

Sharni o'rganishda uning quyidagi elementlari qaraladi: markaz, radius, diametr, diametral qarama-qarshi nuqtalar. Sharning kesimlari haqida o'quvchilar quyidagilarni bilishlari talab etiladi:

- 1) $h=0$ da kesimda shar radiusiga teng radiusli doira hosil bo'ladi;
- 2) Agar balandliklar teng bo'lsa va shar radiusidan kichik bo'lsa, u holda shar radius kvadratidan mos ravishda balandliklar kvadratlarning ayirmalariga teng bo'ladi.
- 3) Agar balandlik shar radiusiga teng bo'lsa, u holda sharga urinma tekislik hosil bo'ladi.

Bu barcha xossalar o'quvchilar oldiga qo'yilgan o'quv masalalarni hal etish jarayonida isbotlanishi kerak.

Aylanish jismlarini o'rganishda quyidagi jihatlarga e'tibor berish talab etiladi:

- har bir jism biror o'q atrofida aylantirishdan hosil bo'ladi;
- aylanish jismlari kesimlari o'rganishda tekis geometrik shakllar xossalari bilish va tadbiq etish;
- aylanish jismlari geometrik miqdorlari sirti, xajmi aniqlashda aylana va doira tushunchalari geometrik ulchovlari xakida tushunchalarni takrorlash;
- aylanish jismlari bilan kupyoklar orasidagi uxshashlik va tavofutlarni aniqlash, murakkab ichki va tashki chizilgan jismlar xossalari o'rnatish:
- bu jismlarning turmushda qo'llanilishiga doir amaliy mazmunli masala va mashqlardan foydalanish;
- nihoyat, aylanish jismlari geometrik tasvirini yasash va yasashga doir masalalarni echish o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini shakllantirish uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Shuningdek aylanish jismlarini o'rganish orqali sferik geometriya elementlari haqida ma'lumotlar berish iqtidorli o'quvchilar bilan muhokama etilishi mumkin.

Bu jismlar orasida shar va uning kismlarini o'rganish ma'lum ahamiyatga ega, chunki uning turmushda keng qo'llanilishi va tadbirlari bunga keng imkoniyatlar yaratadi.

Sharga doir masalalarni o'rganishda tekislikdagi doira xossalari analogik xossalarni keltirib chiqarish va umumlashtirish ham o'quvchilarning shar va doira bog'lanishlarini chuqur o'rganib olishlariga samarali ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari, aylanish jismlari xossalarini o'rnatishda na faqat tekislikdagi balki o'quvchilarning fazoviy chizmalarni yasash va kesimlarni yasay olish ko'nikmalarini shakllantirishi muhim ahamiyatga ega. Bunda tadqiqotga doir hamda isbotlashga doir mashqlardan foydalanish talab etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ostonov Q. Yangi pedagogik texnologiyalarni matematika o'qitish jarayonida tadbqiq etish usullari. Uslubiy qo'llanma. SamDU, 2006.-70 b.
2. Geometriya 10 -11, L.S. Atanasyan i dr.

O'QUVCHI VA TALABALARGA MATEMATIKA FANINI O'RGATISHDA DIDAKTIKANING ASOSIY PRINSIPLARINI AHAMIYATI

Hakimov Soyibjon

F.-m.f.n., Andijon mashinasozlik instituti

Boltaboyev Bohodirjon

Andijon mashinasozlik instituti

Biz didaktikani quyidagi asosiy prinsiplariga to'htalib o'tamiz;

- ilmiylik va ta'lim jarayonining hayotga bog'liqlik prinsipi;
- ta'limning ishlab chiqarishga bog'liqlik prinsipi;
- ta'limning izchillik prinsipi;
- o'quvchining ongli, aktiv ta'lim olish jarayonida o'qituvchining ro'li;
- o'quvchi va talabalarning yoshi va individual hususiyatlarini hisobga olish prinsipi;
- ta'limning tushunarli bo'lishi va barchaga teng imkoniyatli bo'lishi prinsipi.

Yuqoridagi prinsiplar ko'p yillik tajriba va ta'lim sifati natijalarini ilmiy – pedogogik tahlil qilishdan kelib chiqqanligi aniq.

Bu prinsiplarni ta'lim sohasiga tadbqiq qilish uchun, ularning har birini chuqur tahlil qilish, pedagogik va metodik tavsiyanomalar tuzish, har bir konkret pedagogik situatsiyalarda prinsiplarga amal qilish, amal qilmaslik natijasida sodir bo'ladigan holatlarni o'rganish kerak bo'ladi.

Quyida biz yuqoridagi prinsiplardan asosan oliy ta'limda foydalanish masalasiga to'htalib o'tamiz.

Matematik ta'limda ilmiylik va ta'lim jarayonning hayotga bogliqlik prinsipi o'ta muhim ahamiyatga ega ekanligi hech kimga sir emas. Bu prinsip o'quvchi va talabaning to'g'ri, haqqoniy dunyoqarashga ega bo'lishiga yordam beradi.

Fan va tehnikaning turli jabhalarida matematikaning ahamiyatini ko'rsatib berishdir. Matematik tushunchalar kimlarningdir o'ylab topgan fikrlari emas, balki bilish tabiat, borliqni asl ma'nosini aks ettiradi. Matematika fazoviy shakllar va borliqning miqdoriy bog'lanishlarini o'rganadi. Biz o'quvchi va talabalarga matematikaning ahamiyati shunday tushuntirsakgina, birinchidan ta'lim jarayoni ilmiy bo'ladi, ikkinchidan o'quvchi va talabalardan to'g'ri dunyoqarash vujudga keladi, uchunchidan matematikaning asl mohiyatini ochib beradi.

Barcha ilmiy tushunchalar shu jumladan matematik tushunchalar ham uzoq tarixiy yo'lni bosib o'tadi va har bir etapda tushunchalar kengayadi va umumlashtiriladi.

Matematik ta'limni hayot bilan va ishlab chiqarish bilan uzviy bog'liqligini taminlash uchun maktab va institutlarda ko'rilayotgan masalalarni iloji boricha real hayotga va ishlab chiqarishga bog'liq bo'lganlarini tanlash kerak.

Bu sohada matematikani o'qitayotgan o'qituvchi va professor o'qituvchilardan ham talab kata bo'lishi tabiiy.

Professor o'qituvchilar o'zlari ta'lim berayotgan talabalarning mutahassisligini o'rganmoqlari va ularga matematikaning qaysi qismlari ko'proq kerak bo'lishi haqida tasavvurga ega bo'lmoqligi lozimdir. Misol uchun bizning Andijon mashinasozlik institutida MSMSM - Metrologiya standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti mutaxassisligi mavjud. Metrologiya - bu asosan o'lchov asboblari, o'lchash usullari bilan shug'ullanadi. Hozir o'lchanmaydigan nima bor? Bir donishmant "Nimaiki mavjud bo'lsa, qanchadir miqdorda mavjud bo'ladi, agar u qanchadur miqdorda mavjud bo'lsa uni o'lchash mumkun" degan ekan. Shu sababli hozir deyarli barcha mutaxassislarga metrologiya fani o'qitiladi. Ya'ni metrologiya, matematika, fizika, kimyo va tillar kabi umumta'lim predmeti bo'lib qolmoqda. Ushbu sohani o'rganish maqsadida biz bir necha maqolalar chop etdik. Ular vaqtini o'lchashga doir, kuchni o'lchashga doir va o'lchov asboblari aniqqligini oshirishga doir.

Lekin hali bu sohada qilinadigan ishlarimiz juda ko'p, oliy ta'lim bilan o'rta ta'limni bog'lashda izchillik prinsipi muhim ro'l o'ynaydi. Talabaning maktabda olgan bilimni ta'kidlash, unga yana qanday bilimlar berilganini ko'rsatish muhimdir. O'quvchi va talabalarga yangi muhim matematik tushuncha berilayotganda uni qanchalik qabul qilinayotganligi o'ta muhimdir. Oddiy bir misol keltiramiz: O'quvchi maktabda funksiya tushunchasi bilan tanishadi, oliy ta'lim muassasasiga kelgandan so'ng yana uni takrorlaydi. Funksiya tushunchasi matematikaning asosiy tushunchalaridan biri ekanligi hech kimga sir emas. Fan va texnikaning turli sohalarida ikki yoki bir necha o'zgaruvchi miqdorlarning o'zaro bog'liqligi, aniqlanish va qiymatlar sohalari - parametrlarning qabul qilish mumkin bo'lgan qiymatlari to'plami. Lekin aksariyat talabalar funksiya tushunchasini to'la tushunmaydi. Huddi shunday limit tushunchasini ham. Aslida butun Oliy matematika limitga asoslangan bo'lsa ham, talaba limit haqida juda bo'lsa limitni hisoblashning ayrim usullarini biladi. Uning mohiyatidan esa habarsiz. Huddi shunday gaplarni irratsional sonlar haqida ham aytilish mumkin. Matematikani o'qitishda chizmalarga, modellarga va ko'rgazmali qurollarga e'tibor berish kerak. K.F.Gauss - matematika ko'zlar uchun fan, quloqlar uchun emas degan ekan.

Hozirgi paytda davlatimiz rahbari tomonidan matematikaga katta e'tibor berilmoqda.

Jumladan: 2020-yil 7-mayda "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4708- sonli qarori mamlakatimizda "Matematika" ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilandi. O'tgan davr ichida matematika ilm-fani ta'limni yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. S.Hakimov, B.Boltaboyev Metrologiya masalasini matematik usulda yechish. AndMI. Xalqaro konfrensiya, 346-349 b.
2. С.Хакимов, Ф.Сайдалиева. Роль геометрических задач в развитии математического мышления и формировании исследовательских умений учащихся школ. ЧДПИ. Халқаро конференция, 352-354 b.

3. К.Х. Аут, Н. Я. Виленкин. О роли основных принципов дидактики в преподавании школьного курса математики. Математика в школе 1987-№1.
4. S. Hakimov, B. Boltaboyev. O'lovch asbobini aniqligini oshirish haqida. AndMI. Xalqaro konferensiya, 2021 yil. 446-448 b.

KORELATSION-REGRESSION MODELLARNI IQTISODIYOTDA QO'LLANILISHI

Ibragimov Mahammadjon

Andijon davlat universiteti

Djabbarov Abdulla

Andijon davlat universiteti

Bozor iqtisodiyoti shunday tizim hisoblanadiki, bunda shu tizimga o'tgan davlat yoki jamiyat uning qonunyatlariga bo'ysunushga majbur bo'ladi. Ya'ni ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatish sohasida korxona va tashkilotlar o'zi xohlagan tovar-xizmatlarni yoki buyrukratsiya orqali ishlab chiqara olmaydi. Korxonalar bozorda o'z ulushiga ega bo'lishi uchun quyidagi bosqichlar bosib o'tishi kerak bo'ladi.

- Marketing tadqiqotlarini olib borish va bozor konkuyturasini o'rganish
- Mahsulotlarga bo'lgan talab va taklifni o'rganish
- Aholini demografik holatini o'rganish
- Ishlab chiqarish modelini tuzish kerak bo'ladi

Bu bosqichlar bozor iqtisodiyoti sharoitida korxona va tashkilotlar amal qilishi kerak bo'lgan qoidalar bo'lib, korxona faolyatini boshlashdan avval ushbu bosqichlarni bosib o'tishi hamda bu jarayon orqali korxona o'z maqsadini belgilab olishi, ya'ni ishlab chiqarish faolyatini yo'lga qo'yish yoki boshqa alternativ yonalishni tanlashni anglatadi. Ushbu yo'nalishni o'rganish korelatsion tahlilda amalga oshiriladi.

Korelatsion tahlil- bu matematik statistikaning tasodifiy kattaliklar o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklarni o'rganishga bag'ishlangan bo'limi. Korelatsion taxlil kuzatuvlar ma'lumotlarni tasodifiy va ko'p o'lchamli normal qonun bo'yicha taqsimlangan bosh yig'indidan tanlangan ma'lumotlar deb hisoblash mumkin bo'lgan hollarda qo'llaniladi.

Korelatsiya –bu tasodifiy kattaliklar o'rtasidagi unda tasodifiy kattaliklarda birining o'zgarish boshqasining matematik kutishi o'zgarishiga olib keluvchi statistik bog'liqlik.

Buni iqtisodiy ma'nosi shuki, ishlab chiqarish, qishloq xo'jalida ,xizmat ko'rsatish va boshqa sohalarda kutilayotgan natija (iqtisodiy samarasi)ning katta bo'lishi unga ta'sir etuvchi omillarga bog'liqligini o'rganishdan iborat bo'ladi. Korelatsion-regresion tahlil bosqichma-bosqich muayyan mantiqiy ketma-ketlikda o'tkaziladi va u quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi.

1.Xodisalarni daslabki tahlil qilish va ushbu xodisalarni tavsiflovchi omillar o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklar paydo bo'lishining sabablarini aniqlash

2.Omillarni ta'sir etuvchi va natijaviy omillarga ajratish hamda ularni korelatsion-regression modellarga kirish nuqtai nazardan tadqiq etish uchun eng muhim omillarni tanlash

3.Juft korelatsiya koeffisientlari matritsasini tuzish va korelatsion-regression modellar omillarini guruhlashning ehtimolda tutilgan variantlarni baxolash

4.Regressiya tenglamasi shaklini dastlabki baxolash

5. Regressiya tenglamasini yechish regressiya, regressiya koeffisientlarini hisoblash va ularni iqtisodiy ma'nosini talqin etish

6. Natijaviy omilning nazariy jihatdan kutilayotgan qiymatlarini hisoblab chiqish

7. Umumiy, omilli va qoldiq dispersiyalarini aniqlash va qiyosiy tahlil qilish; regression omillarga kiritilgan omillar o'rtasidagi bog'liqlikning zichligini baxolash

8. Modelni sifatini umumiy baxolash, muhim bo'lmagan omillarni chiqarib tashlash, modelni tuzish, ya'ni 1-7 bandlarni takrorlash

9. Regressiya tenglamasi parametrlarining ishonchliligini baxolash, funksiyaning regressiya tenglamasi bo'yicha nazariy jihatdan kutilayotgan qiymatlari uchun ishonch chegaralarini tuzish

10. Taxlildan kelib chiqadigan amaliy xulosa qilish.

Korelatsion-regresion modelni ishlab chiqarish sohasida qo'llanilishini ko'ramiz.

Biz shunday model tuzishimiz kerakki, korxona ishlab chiqaradigan mahsulotlari bozorda o'z o'rnini topish va ishlab chiqarilgan mahsulot pul shaklida korxonaga qaytib kelishi zarur bo'ladi. Biz birinchi navbatda statistikaga murojaat qilamiz, ya'ni Andijon viloyating aholisini umumiy daromadini aniqlaymiz. Buni quyidagi jadval orqali ifodalaymiz.

Misol uchun "Samo tekstil" korxonasi Andijon viloyatida faolyat olib bormoqda. Bu korxonani asosiy faolyati aholiga sifatli kiyim kechaklar yetkazib berish hisoblanadi. Bu korxona 6 yil mobaynida Andijon viloyati aholisiga mahsulotini sotgan. Korxona rahbarlarini hisob-kitobiga ko'ra bu korxonani mahsulot ishlab chiqarishi ishlab chiqarishi aholini daromadiga bog'liqlik ekanligini hisoblashdilar. Iqtisodchilarni tahliliga ko'ra aholini daromadi kelgusi yilda \$600 million bo'lishi kutilmoqda. Bu pragnozni bilgan korxona shunga qarab mahsulot ishlab chiqarmoqchi ya'ni shunday model tuzilishi kerakki, korxonani ishlab chiqarilgan mahsuloti pul shaklida o'ziga qaytib kelishi kerak. Modelni tuzishda birinchi navbatda statistik ma'lumotlardan foydalanamiz va ular quyidagi jadvada keltirilgan.

"Samo tekstil" korxonasining daromadlari (\$100000)	Aholini daromadi (\$100000000)
6	3
8	4
9	6
5	4
4.5	2
9.5	5

Y	X	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
6	3	$(3 - 4)^2 = 1$	$(3 - 4)(6 - 7) = 1$
8	4	$(4 - 4)^2 = 0$	$(4 - 4)(8 - 7) = 0$
9	6	$(6 - 4)^2 = 4$	$(6 - 4)(9 - 7) = 4$
5	4	$(4 - 4)^2 = 0$	$(4 - 4)(5 - 7) = 0$
4.5	2	$(2 - 4)^2 = 4$	$(2 - 4)(4.5 - 7) = 5$
9.5	5	$(5 - 4)^2 = 1$	$(5 - 4)(9.5 - 7) = 2.5$

$\Sigma Y=42$	$\Sigma X=24$	$\Sigma(x - \bar{x})^2=10$	$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})=12.5$
$\bar{y}=42/6=7$	$\bar{x}=24/6=4$		

Har qanday regression modellarda o'zgaruvchilar o'rtasida munosabat bo'ladi hamda ular o'rtasida e'tiborga olinmagan epsilon xatolik bo'ladi. Buyerda chiziqli regressiya tenglamasi quyidagi shaklda bo'ladi.

$$y = b_0 - b_1x$$

y-erksiz o'zgaruvchi

x-erkli o'zgaruvchi $b_0 - x = 0$ bo'lganda y ning qiymati

b_1 -esa chiziqli regressiyani og'ishi

Xatolik=haqiqiy qiymat-kutilgan qiymat $e=y - \bar{y}$ $\bar{x}=\frac{\Sigma \cdot x}{n}=x$ ning o'rtacha qiymatlari

$\bar{y} = \frac{\Sigma \cdot y}{n}=y$ ning o'rtacha qiymatlari

$$b_1 = \frac{\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\Sigma(x - \bar{x})^2}$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$$

$$\bar{x} = \frac{24}{6} = 4 \quad \bar{y}=42/6=7 \quad b_1=12.5/10=1.25 \quad b_0=7-(1.25)*4=2$$

Regressiya tenglamasi quyidagi shaklda kelib chiqadi:

$$\hat{y} = 2 + 1.25x$$

Korxonani ishlab chiqarish hajmi=2+1.25(aholi daromadi) Agarda kelgusi yilda aholi daromadi \$600 million bo'lsa, "Samo tekstili" \$950000 qiymatiga teng mahsulot ishlab chiqarishi kerak bo'ladi. Ya'ni bu ko'rsatkich korxonani ortiqcha xarajatlardan saqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz.-T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017.-488 b.
2. Sharaxmetov Sh., Asraqulova D.C, Qurbonov J.J., Iqtisodchilar uchun oliy matematikadan masalalar to'plami. "Iqtisodiyot". -T.: TDIU. 2012.- 246 b.
3. Muxitdinov T., Sagdullayev D., Shoraxmetov Sh. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanidan masalalar to'plami. -T.: 2005. -150 bet.
4. Beknazarova N.R., Jumayev X.N. Matematik programmashtirish va optimallashtirish usullari. -T.; Iqtisodiyot, 2010 y, -170 b.
5. Quantitve analys for Management B.Render, Ralph M.Stair,Michael E.Hanna

O'QUVCHILARNING MATEMATIK QOBILIYATLARI HAQIDA

Ibragimov Nodir

p.f.f.d, Termiz davlat universiteti

Turobov Mamarajab

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

XXI asr jahon ta'limining rivojlanish tendensiyalari negizida ta'lim jarayoni subyektlari faoliyatini innovatsion tashkil etishni muvofiqlashtirish, har tomonlama barkamol shaxsni voyaga yetkazish, kompetensiyaviy yondashuvlar zamirida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni takomillashtirish vazifalari yetakchilik qilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son, 2019 yil 20 fevraldagi PQ-4199-son, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 9 iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I. Romanovskiy nomidagi Matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4387-son qarorlari kontekstida va Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 5 martdagi 140-son "Umumiy o'rta ta'lim to'g'risidagi Nizom"ga binoan umumiy ta'limga qo'yilayotgan zamonaviy talablarni hisobga olgan holda, umumiy o'rta ta'lim muassasalari faoliyatini tashkil etish, umumiy o'rta ta'lim o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi bilan uzviy aloqadorligini ta'minlash Davlat ta'lim standartlariga muvofiq har bir shaxsning ta'lim va tarbiya olishdagi konstitutsiyaviy huquqini ro'yobga chiqarish, iqtidorli yoshlarni saralab olish va maqsadli tayyorlash jarayonlariga o'qitishning zamonaviy usullarini va pedagogik innovatsiyalarni joriy etish umumiy o'rta ta'limning maqsadi, deb belgilanadi [1-2].

O'quvchilarda matematik qobiliyatlarni rivojlantirish, shaxsning hissiy, irodalilik jihatlarni, shuningdek, tavsifni rivojlantirish bilan bog'liq. Qobiliyatlarni rivojlantirish muammolari faoliyatning turli ko'rinishlariga qiziqishni rivojlantirish muammolari bilan chambarchas bog'liq.

Psixolog olimlar ta'biricha, "qobiliyat- insonning shaxsiy salohiyati, imkoniyatlari bo'lib, u bilimdan keskin farqlanadi, chunki bilim mutolaa natijasi hisoblanadi. Qobiliyat-shaxs psixologik va fiziologik tuzilishining xususiyati sanaladi. Qobiliyat ko'nikma, malakadan farq qiladi va inson tomonidan ko'nikma va malakalarning egallanishi jarayonida takomillashib boradi" [3]. Demak, har qanday qobiliyat shaxsga tegishli murakkab psixologik tushunchadan tashkil topgan bo'lib, u faoliyatning talablariga mutanosib xususiyatlar tizimini o'z ichiga oladi. Shu bois qobiliyat bironta xususiyatning o'zini emas, balki shaxs faoliyatining talablariga javob bera oladigan va shu faoliyatda yuqori ko'rsatkichlarga erishishni ta'minlashga imkoniyat beradigan xususiyatlar sintezini tushunmoq lozim. Barcha qobiliyat uchun tayanch xususiyatlar – kuzatuvchanlik, ya'ni insonni fahmlash, obyektidan u yoki bu alomatlarini ko'ra bilish, ajrata olish ko'nikmalari asosida shakllanadi.

Matematik qobiliyat bu – matematik tushunchalar mohiyatini ijodiy tasavvur qilish, zehni bo'lish, ma'lum bir faoliyatga nisbatan ortiqcha qiziquvchanlikda, moyillikda va intilishda namoyon bo'ladigan qobiliyat turi hisoblanadi [4].

Matematik qobiliyat o'quvchilar ichki motivatsiyasining tabiiy asosini tashkil qiladi. U ishtiyoq, moyillik, mehnatsevarlik, ishchanlik, talabchanlik kabilarning mahsulidir. Aynan aniq bir predmetga uzoq muddatli, chuqur, turg'un qiziqishlar asosida ishtiyoq tarbiyalanadi va qobiliyatlar rivojlantiriladi. Biroq bola jalb qilingan har qanday faoliyat ham avtomatik ravishda uni ushbu faoliyatga bo'lgan qobiliyatini shakllantirib, rivojlantiravermaydi. Qobiliyatlarni shakllantirish va rivojlantirish uchun faqat tashqi sharoitlar mavjudligi yetarli emas, shuningdek, maxsus ichki sharoitlar, ya'ni muayyan zehn-iste'dod nishonalari ham muhim.

Har qanday faoliyat insondan bir qobiliyat emas, balki bir-biriga bog'liq bo'lgan bir nechta qobiliyat bo'lishini talab qiladi. Psixologik adabiyotlarda ta'kidlanadiki, biron-bir xususiy qobiliyatning yetishmasligi, sust rivojlanishi boshqa, kuchli rivojlanayotgan

qobiliyatlar hisobidan qoplanishi mumkin va hokazo. Qobiliyatlarning bunday qoplanish xususiyati turli faoliyat turlarini egallash, kasb tanlash uchun juda keng imkoniyatlar beradi.

Ketma-ket, mantiqiy fikrlash qobiliyati notanish murakkab sharoitda yuzaga keladi. Maktab matematika olimpiadalarida ana shunday kutilmagan qiyinchiliklarga masalalarni yechish jarayonida duch kelinadi. Bunday masalalarni yechish o'quvchidan qo'shimcha bilim emas, balki savol mazmunini to'g'ri tushunish va o'ziga xos qobiliyatni, nostandart fikrlashni talab qiladi.

V.A.Krutetskiyning ilmiy izlanishlarida umumta'lim maktablarining 5-6-sinf o'quvchilari orasidan matematik qobiliyatli o'quvchilarni aniqlash hamda maktab yoshida qobiliyatni shakllantirish va rivojlantirishning usullarini o'rganishga bag'ishlangan. Ushbu izlanishlar o'tgan asrning 1950-1960 yillari orasida olib borilgan bo'lib, unda, asosan, o'rtachadan yuqori qobiliyatlar o'rganilgan. Boshqacha aytganda, qobiliyat fenomenini o'rganishdagi zamonaviy qarashlarning asosiy komponenti bo'lgan motivatsiya va kreativlikka e'tibor qaratilmagan.

O'quvchilarning matematik qobiliyatlarini rivojlantirish muammolarini yechish ijtimoiy, psixologik-pedagogik va metodik jihatlarni hisobga olish bilan bog'liq. Muammoning ijtimoiy jihati qobiliyatli va iqtidorli bolalarni o'qitishga e'tiborni kuchaytirib, matematik qobiliyatlarini maksimal rivojlantirish kerakligini taqozo etmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4708-son qarori. – Toshkent, 2020 yil, 7 may.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yoshlarga oid davlat siyosati samaradorligini oshirish va O'zbekiston yolar ittifoqi faoliyatini qo'llab-quvvatlash to'g'risida"gi farmoni PF-5106-son 2017 yil, 5 iyul.
3. Krutetskiy V.A. Psixologiya matematicheskix sposobnostey shkolnikov. – Moskva: Prosvesheniye, 1968. – 432 s
4. Ibragimov N.SH. O'quvchilarning matematik qobiliyatlarini rivojlantirish psixologik-pedagogik muammo sifatida /"Matematika va informatika o'qitishning dolzarb masalalari". Resp.ilm.-ama.konf.mat. – Nukus, 2019 yil 18-19 dekabr. – B. 54-56

QIZIQARLI MASALA, MATEMATIKCHA FIKRLASH, MASALANING AJOYIB YECHIMI

Ibragimova Dilnoza

Nizomiy nomidagi TDPU

Abdullayeva Shaxnoza

Nizomiy nomidagi TDPU

Bu maqola bir qiziqarli masalaning yechimini matematik asoslashga bag'ishlangan. Masala quyidagicha berigan edi.

Masala: Faqat qo'shish amali va sakkizta bir xil raqamdan foydalanib 1000 sonini hosil qiling.

Masala berilishi bilan aksariyat o'quvchilar turli chalkash va asossiz yechimlarni aytishdi. Lekin bu fikrlar ichida ushbu

$$888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$$

to'g'ri yechim ham bor edi. Deyarli barcha bu yechim yuqoridagi masalaning yechimi ekanligini bir qarashdanoq tasdiqlashdi. Lekin o'quvchilardan kimdir, "Bu masalaning yana boshqa yechimi bormi?", yana kimdir esa, "Bu yechim qanday topildi?" degan savollar bilan qolganlarga murojaat qilishdi. Bu savollarlar o'rinli va albatta haqli edi.

Matematikada mavxum, noaniq tushunchalar qabul qilinmaydi va isbotsiz qilingan tasdiqlar turli savollar tug'ilishiga olib keladi. Shuning uchun yuqoridagi masalani yechish uchun matematikcha fikrlash kerakligiga zaruriyat tug'ildi.

Yechish. Masala shartiga ko'ra 8 ta bir xil raqam va qo'shish amalidan foydalanish kerak. Biz yuqoridagi masalani n , $n \geq 2$ lik sanoq sistemasida qaraylik. U holda $1000_n = n^3$, $n \geq 2$ va m , $m = 0, 1, \dots, n-1$ raqamlar bo'ladi. Natijada quyidagi sistemani hosil qilamiz

$$\begin{cases} xm(n^2 + n + 1) + ym(n + 1) + zm = n^3 \\ 3x + 2y + z = 8 \\ x = 0, 1, 2, \quad y = 0, 1, 2, 3, 4, \quad z = 0, 1, \dots, 8, \quad n, m \in N. \end{cases}$$

Ushbu tenglamalar sistemasining barcha yechimlari yuqoridagi masalaning yechimi bo'ladi. Xususan, sistemaning $n = 10, m = 8, x = 1, y = 1, z = 3$ yechimiga mos ifoda $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$ bo'ladi.

Yuqoridagi masala 3 ta yechimga ega va bu yechimlar quyidagicha bo'ladi.

Ikkilik sanoq sistemasida $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 1000$.

To'rtlik sanoq sistemasida $222 + 22 + 22 + 2 = 1000$.

O'nlik sanoq sistemasida $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$.

Demak qiziqarli masalani matematik to'g'ri mantiqiy tushunchalar yordamida butub sonlar bilan yechiladigan tenglamalar sistemasi hosil qilindi va ajoyib masala paydo bo'ldi. Bu masala yechildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A. Azamov, A. Tilavov, Chin qiziqarli matematika I, II, III., "O'qituvchi", T., 2017 y.
2. A. Azamov, B. Xaydarov, Matematika sayyorasi. "O'qituvchi", T., 1993 y.
3. S. I. Afonina, Matematika va go'zallik. "O'qituvchi", T., 1987 y.
4. Sh. Ayupov, B. Rixsiyev, A. Qo'chqorov, Matematika olimpiadalari masalalari. I, II qismlar, "FAN", T., 2004 y.

VEKTORLARNING TENGSIZLIKLARNI ISBOTLASHDA QO'LLANILISHI

Isayev Nurbek

Jizzax davlat pedagogika instituti

Toshmurotova Nishonoy

Jizzax davlat pedagogika instituti

Maktab geometriya kursi o'quvchilarda matematik bilimlar fundamentini shakllantiradigan juda qiziq va boy kursdir. Matematik bilimlarning maktabda yaxshi o'zlashtirilishi albatta o'qituvchining mahorati va fan bilimlarini mustahkam egallaganligiga

bog'liq. O'quvchilarda har qanday mavzu bo'yicha bilimlarni shakllantirish uchun o'qituvchi o'rganilayotgan mavzular bo'yicha katta bilimlar bazasiga ega bo'lishi kerak.

Maktab geometriya kursida eng asosiy tushunchalardan biri bu – vektorlardir. Fizika, mexanika, texnika kabi sohalarda moddiy nuqtaga ta'sir etuvchi kuch, harakatdagi nuqtaning tezligi, tezlanish singari tushunchalar ko'p uchraydi. Bu tushunchalar faqatgina kattalikka emas, balki ular yo'nalishga ham egadirlar. Demak, bunday kattaliklarni ta'rifga asosan **vektor kattalik** yoki **vektor** deb qarash mumkin. Ba'zida **vektor miqdor** ham deyiladi.

Kattalikka ega bo'lib, uning yo'nalishi talab qilinmaydigan kattaliklarga **skalyar kattalik**, **skalyar miqdor** yoki qisqacha **skalyar** deb ataladi. Masalan, uzunlik, yuza, hajm, massa, temperatura kabilar skalyarga misol bo'la oladi.

Vektorlar ustida bajariladigan ko'plab amallar mavjud. Vektorlarni qo'shish va ayirish, vektorning songa ko'paytmasi, ikki vektorning skalyar ko'paytmasi, vektorlar orasidagi burchakni topish va hokazo. Vektorlarni matematikaning ko'plab bo'limlariga tadbiiq qilimiz mumkin.

Ushbu tezisda dastlab vektorlarning bir nechta xossalarini keltirib o'tamiz, so'ngra bu xossalarni tengsizliklarni isbotlashga tadbiiq etamiz.

Bizga uch o'lchovli fazoda $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ va $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$ vektorlar berilgan bo'lsin. Bu vektorlarning moduli (uzunligi) quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$, $|\vec{b}| = \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}$. Ularning yig'indisi (ayirmasi) $|\vec{c}|(c_1, c_2, c_3)$ quyidagicha hisoblanadi:

$$c_1 = a_1 + b_1, c_2 = a_2 + b_2, c_3 = a_3 + b_3 \text{ (mos ravishda } c_1 = a_1 - b_1, \\ c_2 = a_2 - b_2, c_3 = a_3 - b_3).$$

Agar noldan farqli ikkita vektor parallel to'g'ri chiziqlarda yoki bitta to'g'ri chiziqda joylashgan bo'lsa, kollinear vektorlar deyiladi.

Kollinear vektorlarda mos koordinatalari proporsional bo'ladi.

Ikkita $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ va $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$ vektorlar uchun quyidagi tengsizliklar o'rinli: $|\vec{a}| + |\vec{b}| \geq |\vec{a} \pm \vec{b}|$, ya'ni

$$\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} + \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2} \geq \sqrt{(a_1 \pm b_1)^2 + (a_2 \pm b_2)^2 + (a_3 \pm b_3)^2} \quad (1)$$

Bu formula koordinatalari n ta bo'lgan vektorlar uchun ham o'rinli:

$\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlarning skalyar ko'paytmasi $\vec{a} \cdot \vec{b}$ o'zgarimas miqdor bo'lib, agar $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ va $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$ koordinatalari bilan berilgan bo'lsa quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \varphi \quad (2)$$

Bu yerda φ - burchak $\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlar orasidagi burchak.

(2) formuladan quyidagi tengsizlik kelib chiqadi:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} \leq |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \quad (3)$$

(2) formuladan, $\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlar faqatgina $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ bo'lgandagina kollinear bo'ladi.

Quyidagi misollar yordamida tengsizliklarni isbotlashda vektorlarning xossalaridan foydalanamiz.

1-misol: Agar $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ bo'lsa, u holda quyidagi tengsizlikni isbotlang.

$$\sqrt{x^4 + 1} + \sqrt{y^4 + 1} + \sqrt{z^4 + 1} \geq 5$$

Isbot: Tekislikda koordinatalari bilan berilgan uchta vektorlarni qaraymiz:

$\vec{a}(x^2; 1), \vec{b}(y^2; 1), \vec{c}(z^2; 1)$ u holda $|\vec{a}| = \sqrt{x^4 + 1}$, $|\vec{b}| = \sqrt{y^4 + 1}$, $|\vec{c}| = \sqrt{z^4 + 1}$, $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ ekanligidan foydalansak, u holda

$$|\vec{d}| = \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)^2 + (1 + 1 + 1)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

U holda $|\vec{a}| + |\vec{b}| + |\vec{c}| \geq |\vec{d}|$ ekanligidan tengsizlikdan $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$, $|\vec{c}|$ va $|\vec{d}|$ larning o'rniga qiymatlarni qo'yganimizda $\sqrt{x^4 + 1} + \sqrt{y^4 + 1} + \sqrt{z^4 + 1} \geq 5$ tengsizligi hosil bo'ladi. Tenglik vektorlar kollinear bo'lganda bajariladi.

2-misol: Agar $m^2 + n^2 = a^2 + b^2 + c^2 = 1$ bo'lsa, u holda quyidagi tengsizlikni isbotlang.

$$|ma + nb + c| \leq \sqrt{2}$$

Isbot: Koordinatalari $\vec{x}(m; n; 1)$ va $\vec{y}(a; b; c)$ bo'lgan vektorlarni olamiz. Bu vektorlarning skalyar ko'paytmasi $\vec{x} \cdot \vec{y} = ma + nb + c$ va modullari mos ravishda $|\vec{x}| = \sqrt{m^2 + n^2 + 1} = \sqrt{2}$ va $|\vec{y}| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 1$ bo'ladi. $\vec{x} \cdot \vec{y} \leq |\vec{x}||\vec{y}|$ tengsizlikka asosan

$$|ma + nb + c| \leq \sqrt{2}$$

ekanligi kelib chiqadi.

3-misol: Agar α, β, γ ixtiyoriy uchburchakning ichki burchaklari bo'lsa, u holda quyidagi tengsizlikni isbotlang.

$$\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma \leq \frac{3}{2}$$

Isbot: Tekislikda bitta nuqtadan chiquvchi $\vec{r}_1, \vec{r}_2, \vec{r}_3$ birlik vektorlarni olamiz.

Ular orasidagi burchaklar $180^\circ - \alpha, 180^\circ - \beta, 180^\circ - \gamma$ bo'lsin. Bizga ma'lumki ushbu

$$(\vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3)^2 \geq 0$$

tengsizlik o'rinli. Bunga ko'ra $\vec{r}_1^2 + \vec{r}_2^2 + \vec{r}_3^2 + 2\vec{r}_1\vec{r}_2 + 2\vec{r}_1\vec{r}_3 + 2\vec{r}_2\vec{r}_3 \geq 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow 3 + 2\cos(180^\circ - \alpha) + 2\cos(180^\circ - \beta) + 2\cos(180^\circ - \gamma) \geq 0$$

$$\Rightarrow 3 - 2[\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma] \geq 0 \Rightarrow \cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma \leq \frac{3}{2}$$

tengsizlikning isboti kelib chiqadi.

Tengsizliklarni isbotlashning turli xil usullari mavjud. Bir xil usul bilan ko'plab tengsizliklarni isbotlashdan ko'ra, bitta tengsizlikni bir necha usullar bilan isbotlash o'quvchilar uchun qiziqarli va foydali hisoblanadi. Vektorlar xossalari yordamida tengsizliklarni isbotlash o'quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlanishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. H. Norjigitov, A.X.Nuraliyev "Matematikadan olimpiada masalalari" GulDU. Toshkent 2014 216-bet.
2. Sh. Ismoilov, O. Ibragimov. "Tengsizliklar – II isbotlashning zamonaviy usullari". Toshkent – 2008. 210-bet.
3. Sh.N. Ismailov. "Sonlar nazariyasi", Toshkent – 2008.
4. T.R. To'laganov. "Uchburchak geometriyasi", Toshkent "O'qituvchi" 1997.
5. R. Madrahimov, N. Kamalov, B. Yusupov, S. Bekmetova. "Talabalar matematika olimpiadasi masalalari". Urganch – 2014.

JAMIYATNING IQTISODIY TARAQQIYOTIDA MATEMATIKANING O'RNI**Jabborov Abdulla**

Andijon davlat universiteti

Mamadjanova Ma'mura

PhD, Andijon davlat universiteti

O'ktamjonova Gulshoda

Andijon davlat universiteti

Jamiyat taraqqiyotining hozirgi bosqichi uchun iqtisodiy o'sish omillari sifat jihatdan takomillashib borish jarayoniga xosdir. Barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlash, xalqaro mehnat taqsimotida munosib o'rin egallash, milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini ta'minlash muammolari ko'p jihatdan ish kuchining bilimi, malakasi, vaziyatga qarab ish tuta olishiga bog'liq.

Bozor iqtisodiyotida raqobat muhitining mavjudligi korxonalarni doimo izlanishda bo'lishga, o'z sohasida yangilik yaratib, raqobatda yutib, bozorda o'z ulushiga ega bo'lishga harakat qilishiga undaydigan muhim omil hisoblanadi. Bunda bir qancha muammolar korxonalar qarshisida bo'ladi. Bular ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan noaniqliklar, ya'ni korxona qancha miqdorda mahsulot ishlab chiqarishi kerakligi, ishlab chiqarilgan mahsuloti bozorda o'z xaridorini topa olishi va ishlab chiqarish jarayoni uzluksiz ravishda ishlashi kabi muammolarga korxona rahbarlari duch kelishmoqda. Albatta bunday muammolarni yechishda ilm-fanni amalyotga ya'ni oldimizda turgan muammolarni yechishda qo'llash zaruriyati oldimizda turadi. Ayrim iqtisodiy muammolarni yechishda o'yinlar nazariyasini usullaridan foydalanish yaxshi samara bermoqda.

O'yinlar nazariyasi — matematikaning noaniqlikligi mavjud bo'lgan vaziyatlarda optimal qaror qabul qilish masalalari o'rganadigan bo'limi. Bunday masalalarning matematik modellari **o'yin** deb ataladi. O'yinda bir yoki ikki o'yinchi ishtirok etishi mumkin. O'yinlar nazariyasi -o'yinlarda **optimal** strategiyalarni o'rganuvchi matematik metodidir. O'yin deganda, o'zlarining manfaatlarini ko'zlovchi ikki va undan ortiq tomonlar ichida boruvchi kurash tushuniladi. O'yinlar nazariyasi matematikaning bir bo'limi hisoblanib, bir necha ishtirokchidan iborat sistemani tahlil qilish bilan shug'ullanadi. Shuningdek, o'yinlar nazariyasi sotsial konfliktli vaziyatida rasional qaror qabul qilish yo'llarini ham o'rganadi. O'yinda ishtirok etuvchi bir o'yinchi qabul qiladigan qaror bir bosqichli yoki ko'p bosqichli bo'lishi mumkin. Uning harakatini butun o'yin davomida to'la belgilab beruvchi qoidalar strategiya deyiladi. Strategiyalar to'plami o'yinchining imkoniyatlari ko'pligini, o'yinning murakkabligini aks ettiradi. Strategiyalarning maqsadga muvofiqlik darajasini aniqlash uchun o'yinda to'lov funksiyasi berilgan bo'lishi kerak.

Ushbu tadqiqot odatda ishtirokchilar ma'lum bir strategiyalar to'plamlarini tanlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Ishtirokchilar o'zi tanlagan strategiyasiga qarab kutilgan natijaga erishadi. Umumiy taxmin shundaki, o'yinchilar doimo oqilona harakat qilishga intilishadi. Misol uchun Kooperativ va Kooperativ bo'lmagan o'yinlarni iqtisodiyotda qo'llanilishini ko'raylik. Kooperativ o'yinlarda korxonalar bozorni egallash uchun shunday strategiyalarni qo'llaydiki bunda korxonalar ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatishda birlashgan holda aniq bir rejalarni ishlab chiqadi. Masalan korxonalar ishlab chiqarish hajmini va narx belgilash siyosatini kelishilgan holda belgilaydi va bozorga ta'sir o'tkazadilar. Kooperativ bo'lmagan o'yinlarda korxonalar bir birini raqobatda yutish uchun turli xil startegiyalarda

foydalanishadi. Bunda aynan bir turdagi mahsulot ishlab chiqaryotgan korxona raqiblarini yengish uchun ishlab chiqarish hajmini oshirishi yoki narxni pasaytirgan holda bozor ulushini egallashga harakat qiladi.

Iqtisodiyotda o'yinlar nazariyasi bo'yicha prototipik loyiha ma'lum bir iqtisodiy vaziyatning mavhumligi bo'lgan o'yinni taqdim etish bilan boshlanadi. Bir yoki bir nechta yechim tushunchalari tanlanadi va iqtisodchi taqdim etgan strategiya o'sha korxonaning bozor sharoitida barqaror faoliyat olib borishini ta'minlab beradi.

O'yinlar nazaryasini iqtisodiyotda qo'llashda avvalambor, korxonalarni ichki va tashqi imkoniyatlarni o'rganiladi, ya'ni korxona bozorada qanday raqobatchilarga ega va o'sha raqobatni yutib chiqishi uchun qanday usullardan foydalanishni tahlil qilishi lozim bo'ladi. Bunday hollarda bir biriga uzviy bog'langan ekonometrika, statistika, marketing hamda o'yinlar nazaryasini qo'llagan holda korxonaning ishlab chiqarish modelini tuzish kerak bo'ladi. Bularni bilgan holda korona rahbarlari korxona faoliyatini va bozor holatini pragnoz qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

O'yinlar nazaryasini korxonalar faoliyatida qo'llanilishini ko'rib chiqamiz:

Misol uchun Andijon viloyatidagi “Rashk milk” korxonasini olaylik.

Bu korxona asosan sut mahsulotlari ishlab chiqaradi va o'z mahsulotlarini Respublika bo'ylab barcha oziq-ovqat savdo do'konlariga yetkazib beradi. Bu korxona ishlab chiqaradigan mahsulotlarini sotilishi ob-havo sharoitiga bog'liq bo'ladi. Ya'ni issiq havoda qatiq mahsulotini istemol qilishga bo'lgan ehtiyoj ortib boradi, aksincha sovuq havoda sut mahsulotiga bo'lgan talab yuqori bo'ladi. Bu vaziyatda Respublikamizda bahor oylarida ob-havo o'zgaruvchanligini hisobga olsak, korxona uchun optimal ishlab chiqarish rejasini tuzish dolzarb masala ekanligi aniq. Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, statistik ma'lumotlarga asosan mart-aprel-may oylarida agarda ob-havo issiq kelsa, 2500 litr/kun sut va 5000 litr/kun qatiq sotiladi, agarda iqlim sovuq bo'lsa, 5500 litr/kun sut, va 2000 litr/kun qatiq sotiladi. 1 litr sutni ishlab chiqarish uchun ketadigan xarajat 6000 so'mni uni sotilish narxi esa 8000 so'm bo'ladi, qatiqning tannarxi esa 7000 so'm sotilishi esa 10000 so'm bo'ladi. Bizga shunday masala qo'yilyaptiki, korxona shunday rejali ishlab chiqarsinki, bahor oylaridagi ob - havoning qanday bo'lishidan qat'iy nazar korxona ishlab chiqargan mahsuloti uchun o'rtacha foyda olishi kerak bo'ladi?

Yechish: Bu masalani yechishda yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan foydalanib o'yinlar nazaryasi metodidan foydalanib bu masalani yechamiz. Bunda korxonani qancha daromad topishishi iqlimga bog'liqligi ko'rinib turibdi. Hozirda korxona 2 ta haqqoniy strategiyaga ega. A-strategiya korxonani issiq iqlimda qancha mahsulot ishlab chiqara olishi, B-strategiya esa sovuq iqlimda korxonani qancha mahsulot ishlab chiqarishi. Ob-havo ishlab chiqarish jarayonida ishtirokchi sifatida qaraladi, u ham 2 ta strategiyaga ega. Sovuq iqlim strategiya C issiq iqlim esa D bo'ladi. Agarda korxona A-strategiyasi bo'yicha mahsulot ishlab chiqarsayu, biroq ob-havo sovuq kelsa (strategiya-C) bo'lsa, o'rtacha foyda quyidagicha bo'ladi.

$$2500 \cdot (8000 - 6000) + 2000(10000 - 7000) - (5000 - 2000) \cdot 3000 = 20000000$$

Agarda korxona A-strategiya bo'yicha ishlab chiqarsa hamda ob—havo issiq kelsa, foyda quyidagicha bo'ladi.

$$2500 \cdot (8000 - 6000) + 5000 \cdot (10000 - 7000) = 20000000$$

Korxona ishlab chiqarishda B-strategiya bo'yicha ishlab chiqarsa, bunda iqlim mos ravishda ushbu strategiyaga mos kelsa foyda quyidagiga teng bo'ladi.

$$5500 \cdot (8000-6000) + 2000 \cdot (10000-7000) = 17000000$$

Agarda korxona B-strategiya bo'yicha ishlab chiqarsayu, biroq iqlim issiq kelsa daromad quyidagiga teng bo'ladi.

$$2500 \cdot (8000-6000) + 2000 \cdot (10000-7000) - 3000 \cdot (8000-6000) = 5000000$$

	C	D
A	2000000	20000000
B	17000000	5000000

Bunday strategik o'yinda matritsa shunday ko'rinishga ega bo'lyapti: matrisaning birinchi va ikkinchi satrlari korxona ishlab chiqarish rejasining A va B strategiyalariga to'g'ri kelyapti, birinchi va ikkinchi ustunlari esa tabiat strategiyasi bo'lyapti. Bunda to'lov matrisasi shuni ko'rsatyaptiki korxona hech qachon 200000 so'mdan kam foyda ko'rmaydi. Agarda korxonaning ishlab chiqarish uchun tanlagan strategiyasi iqlimga mos kelsa, korxonaning daromadi 2000000 hamda 17000000 so'mni tashkil qiladi. Bunday jarayonlardan shuni xulosa qilish mumkin-ki, agarda ob-havo sharoiti oldindan ma'lum bo'lmasa, korxona uchun eng optimal rejani birin-ketin doimiy foyda bilan ta'minlaydigan A- strategiya so'ngra B-strategiyani qo'llash bo'ladi. Bunday strategiyalar aralash strategiyalar deb ataladi. Bunday strategiyalar birinchi ishtirokchichining raqibi qanday strategiya tanlashidan qanday nazar uni doimo uni g'olibligini saqlaydi. Korxona qancha chastada A-strategiyani qo'llashini y, B-strategiya chastatasini esa (y-1) deb qabul qilamiz. Korxona qanday strategiyani tanlashdan qat'i nazar o'rtacha daromadga ega bo'ladi.

$$2000000y + 17000000(1-y) = 20000000y + 5000000(1-y)$$

$$\text{Bu yerda } y = 2/5 \quad 1-y = 3/5 \text{ teng bo'ladi.}$$

Agarda korxona A va B strategiyalarni 2:3 nisbatda qo'llasa, korxona o'zining optimal strategiyasiga ega bo'ladi hamda har qanday holatda ham korxonani o'rtacha daromadi,

$$2000000 \cdot 2/5 + 17000000 \cdot 3/5 = 11000000$$

$$(2500 \text{ litr sut} + 5000 \text{ litr qatiq}) \cdot 2/5 + (5500 \text{ litr sut} + 2000 \text{ litr qatiq}) \cdot 3/5 = \\ = 3550 \text{ litr sut} + 3950 \text{ litr qatiq.}$$

Bundan ko'rinib turibdiki, korxona 4300 litr sut va 3200 litr qatiq ishlab chiqarsa, u o'zining optimal strategiyasiga erishadi hamda istalgan ob-havo sharoitida 12800000 so'mdan kam bo'lmagan foydaga erishadi.

DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI O'QITISHDA AMALIY MASALALARDAN FOYDALANISH-TA'LIM SAMARADORLIGINING OSHIRISH VOSITASI SIFATIDA

Jamoldinova Adibaxon

FarDU

Aminova Farangiz

FarDU

Ma'lumki, so'nngi yillarda Respublikamizda yuz berayotgan siyosiy, iqtisodiy, ilmiy-texnik va madaniy o'zgarishlar ta'lim tizimida ham o'z aksini topmoqda. Bugungi kunda O'zbekistonda uzluksiz ta'lim-tarbiya tizimini takomillashtirish, shu asosda ta'lim tizimini

jaxon andozalari darajasiga yetkazish, ta'lim tizimining eng dolzarb vazifalaridan biriga aylandi. Bu esa oliy o'quv yurtlarida barcha mutaxassislarni tayyorlash sifatini keskin oshirishni taqozo etadi. Buning uchun esa umumiy o'rta ta'lim maktabi, akademik litsey va oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan fanlarni, jumladan, matematika fanini o'qitishni yanada takomillashtirishni talab qiladi. Bu vazifaning dolzarbligi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 9-iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmonda ham o'z aksini topgan.

Ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida matematikani o'qitish jarayonida tadbqiqiy masalalar deb nomlanuvchi masalalar muhim o'rin tutadi.

Malumki, funksiyaning hosilasi matematik analizning asosiy tushunchalaridan biri bo'lib uning kiritilishiga juda ko'plab nazariy va amaliy masalalarni yechish turtki bo'lgan. Masalan, notekis harakatda tezlikni topish, egri chiziqqa o'tkazilgan urinmaning burchak koeffisientini topish, iqtisodiyotda mexnat unumdorligi yoki ishlab chiqarish suratini aniqlash va hakoza masalalar shular jumlasidandir.

Funksiyaning hosilasi tushunchasi bilan uzviy bo'g'liq tushuncha integral tushunchasi bo'lib, uning kiritilishiga ham bir qator amaliy masalalar turtki bo'lgan. Jumladan, harakat tenglamasi $S = S(t)$ noma'lum bo'lib uning hosilasi $S'(t) = v(t)$, yani oniy tezlik berilganda $S_0 = S(t_0)$ masofani topish masalasi integral tushunchasiga olib keladi.

Juda ko'plab amaliy masalalarni yechish aniq integral tushunchasiga olib keladi. Masalan, geometriyada egri chiziqli trapetsiya yuzini topish, fizikada o'zgaruvchan kuchning bajargan ishini topish, iqtisodiyotda ishlab chiqarilgan mahsulot hajmini aniqlash va hakoza masalalar shular jumlasidandir.

Shuningdek, matematika, fizika, mexanika, iqtisodiyot va boshqa bir qator fanlarning masalalarini yechish differensial tenglama tushunchasini kiritishga va uni yechishga keltiriladi. Masalan, radioaktiv moddaning parchalanishi, reaktiv harakat, kimyoviy reaksiyada modda miqdori, jismning sovushi, quymaning qizishi, ilmiy axborot oqimi, berilgan elastiklikka ega bo'lgan talab funksiyasini topish, talab va taklif funksiyasini narxning o'zgarish tezligiga bog'liqligini o'rganish kabi masalalar shular jumlasidandir.

Differensial tenglama tushunchasini o'rganishni yuqoridagi kabi masalarni o'rganishdan boshlash, didaktik tamoyillardan hisoblangan nazariyaning amaliyot bilan birligi tamoyilini amalga oshirishda muhim omil bo'lib hisoblanadi va matematik ta'limning samarali bo'lishini taminlaydi. Shuning uchun ham ushbu maqolada differensial tenglamaga olib keluvchi bir qator masalalar keltirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Matematika ta'limi va fanlarini yana rivojlantirish davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmoni. 2019-yil 9-iyul.

2. N.P.Rasulov, I.I.Sadarov, R.T.Muxitdinov. Oliy matematika. Toshkent, 2012. 512 b

3. T.T.Azlarov va boshq. Matematikadan qo'llanma. T.: "O'qituvchi" 1979. 447 b

OLIY O'QUV YURTLARIDA OLIY MATEMATIKA FANINI O'QITISH JARAYONIDA ELEKTRON O'QUV RESURLARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Jamolova Feruza

Andijon davlat universiteti

Yosh avlodning puxta bilim olishida ular o'qiyotgan darslik va adabiyotlar muhim o'rin tutadi. Tezkor o'zgarib borayotgan davr darsliklarni muttasil yangilab, fanga oid eng so'nggi ma'lumotlar bilan boyitib borishni talab etmoqda. Shu bois islohotlar jarayonida oliy, o'rta maxsus, kasb-hunar, umumiy o'rta ta'limning barcha fanlari bo'yicha davlat ta'lim standartlarini yangilash va yanada mukammallashtirish, zamonaviy o'quv dasturlari, darslik va o'quv adabiyotlarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Bugungi kunda darsliklarning yangi avlodi - elektron darsliklarni yaratish va ta'lim jarayonida qo'llash amaliyotga tatbiq qilinmoqda. Elektron darsliklar odatiy nashrlarga qaraganda bir qancha afzalliklarga ega. Birinchidan ma'lumotlarni yangilash va tarqatish juda qulay. Ikkinchidan katta hajmdagi ma'lumotlarlar orasidan kerakli ma'lumotlarni izlash juda qisqa vaqt oralig'ida amalga oshiriladi. Elektron darsliklar masofa bilmaydi. Dunyoning istalgan chekkasidan turib ma'lumotlar bilan tanishish mumkin. Bugungi kunda elektron darslik yaratish va tatbiq etishda ularning bir necha turlari amaliyotda uchramoqda. Ularning eng ko'p tarqalgan turi bu veb sahifa ko'rinishidir.

Elektron darsliklarning afzallik tomonlari, qidiruv borasida vaqtni tejashga va uydan, yoki ish joyidan uzoqlashmagan holda, kerakli bo'lgan kitob va matnni topa olish va o'zlashtirishda qulay imkoniyatlar yaratib beradi. Elektron darsliklarning qulayliklari juda ko'p. Masalan, bu darsliklarning og'irligi, o'lchamlari yo'q, ularni ma'lumot saqlagichlarda olib yurish mumkin, kerakli ma'lumotni chop etsa bo'ladi, ular juda arzon va saqlanish muddati uzun. Lekin buning kamchiliklari ham bor. Masalan elektroenergiya-kompyuter aloqasiz ishlatish mumkin bo'lmaydi.

Yurtimizda farzandlar kamoliga berilayotgan yuksak e'tibor natijasi o'laroq, oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari qatori umumiy o'rta ta'lim maktablari ham eng zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan ta'minlanmoqda. Bugungi kunda barcha fanlarni o'qitishda ulardan unumli foydalanilayotgani e'tiborlidir. O'quv dasturlariga mos elektron darslik, o'quv filmlari hamda turli nomdagi multimedia dasturiy vositalarining maktablarga kirib borishi ta'limni yangilashda muhim omil bo'lamoqda.

Elektron o'quv resurslari - zamonaviy axborot texnologiyalari asosida ma'lumotlarni jamlash, tasvirlash, yangilash, saqlash, bilimlarni interfaol usulda taqdim etish va nazorat qilish imkoniyatlariga ega bo'lgan elektron manbalardir. Elektron o'quv resurslariga elektron ko'rinishda taqdim etiladigan, bayon qilishning ma'lum shaklidagi, ilmiy va amaliy xarakterdagi tizimlashgan ko'rsatmalardan tarkib topgan, o'rganish uchun qulay, hamda turli yosh va darajadagi o'quvchilarga mo'ljallangan resurslar kiritiladi. «Uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish kontseptsiyasi»da ta'kidlab o'tilganidek, milliy istiqlol g'oyasiga yetarli intellektual salohiyatga ega, ilm-fanning zamonaviy yutuqlari asosida mustaqil fikr va mushoxada yurita oladigan shaxslarni tarbiyalash hamda raqobatbardosh, yuqori malakali kadrlarni tayyorlash asosida o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratishni talab etadi. O'quv adabiyotlarining yangi avlodi orasida elektron o'quv adabiyotlari alohida o'rin egallaydi. O'quv fanlari bo'yicha elektron darslik hamda

qo'llanmalarining yaratilishi va amaliyotga joriy etilishi ta'lim sifatini yangi bosqichga olib chiqishda muhim ahamiyatga ega. Bu vositalar axborot texnologiyalari asrida yashayotgan pedagog va o'quvchilar uchun ulkan izlanish, muvaffaqiyat va yangi marralarni qo'lga kiritish yo'llarini ochadi.

Respublikamizdagi ko'plab oliy ta'lim muassasalari tomonidan o'zlarining saytlarida tashkil qilingan masofaviy ta'lim kurslarini ham alohida ta'kidlab o'tish zarur. Elektron axborot resurslari juda keng qamrovli tushuncha bo'lib, ularni tayyorlash va kompyuterda saqlash formatlariga qarab quyidagi turlarga bo'lish mumkin.

Elektron axborot resurslari

I. Web-muharrir yordamida tayyorlanadigan:

- ta'lim muassasalari va masofaviy o'qitish saytlari,
- portallar,
- elektron kutubxonalar va boshqalar.

II. Multimedia yaratuvchi dasturlarda tayyorlanadigan:

- elektron darsliklar,
- elektron o'quv qo'llanmalar,
- virtual laboratoriyalar,
- prezintatsiyalar va boshqalar.

III. Dasturlash tillari yordamida tayyorlanadigan:

- elektron ma'lumotnomalar,
- elektron kataloglar va boshqalar.

IV. Tayyor shablon asosida maxsus dasturlar yordamida tayyorlanadigan:

• aynan bir turdagi elektron axborot resurslari axborot turlarini qabul qilish va nashr qilish imkoniyatlari bilan farqlanadi.

V. Qo'shimcha dasturiy vositalar yordamida tayyorlanadigan:

- matn muxarrirlari,
- grafik muxarrirlari,
- tovush muxarrirlari,
- video muxarrirlari va boshqalar.

Elektron axborot resurslar yaratish yo'llari, unga qo'yiladigan pedagogik-psixologik talablar, zaruriy dasturiy vositalar, ularning vazifalari, ta'lim tizimidagi o'rni va ahamiyati, qolaversa, metodik ta'minoti asoslarini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biridir. Elektron axborot resurslarga qo'yiladigan talablarni bir nechta guruhga bo'lib keltirish mumkin: texnik, texnologik, didaktik, psixologik, mazmuni va tuzilishiga oid, iqtisodiy va boshqalar. Yaratilgan elektron darsliklarning talaba va professor-o'qituvchilar uchun foydali tomonlaridan:

- elektron darsliklarni ta'lim jarayonida qo'llanilishi talaba va o'qituvchilarning kompyuter savodxonligini oshirishga xizmat qiladi;

- talabaning fan bo'yicha zaruriy materiallarni o'ziga qabul qilish imkoniyatlari kengayadi;

- qulay paytda yoki joyda qaytadan takrorlab borish imkoniyatiga ega bo'ladilar;

- dars berayotgan professor o'qituvchilarning qimmatli vaqti va kuchini tejashga va ularni boshqa faoliyat turlariga sarflashga imkoniyat beradi;

• talabalar o'tilgan ma'ruzaga bog'liq turli ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Yuqoridagilardan xulosa qilib aytganda, Oliy o'quv yurtlarining texnik yo'nalishdagi mutaxassislik talabalariga "Oliy matematika" fanini samarali o'qitish bo'yicha innovatsion va pedagogik texnologiyalar asosida yaratilgan elektron darsliklardan bugungi va kelgusi yillarda o'quv rejadagi soatlarni o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan holatlarda fan mavzularining mazmun mohiyatini butunlay saqlagan holda o'rganish, ya'ni oz muddatli soatlarga ajratilgan ko'plab katta hajmdagi mavzularni talabalar dars jarayoni yoki o'zlarining mustaqil ta'lim soatlarida o'rganishlari maqsadga muvofiq bo'ladi. Va shu bilan birga bu fan ichidagi mavzular bo'limlarga bo'lingan holda, ya'ni Algebra va sonlar nazariyasi, Analitik geometriya, Matematik tahlil, Differensial tenglamalar, Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika bo'limlariga ajratilgan holda elektron darsliklarning tayyorlanishi, shuningdek ishlatilishi barcha uchun qulay bo'ladi.

KVADRAT FUNKSIYA MAVZUSINI O'QITISHGA TESAURUSLI YONDASHUV

Jumaniyozova Yulduz

Nizomiy nomidagi TDPU

Ushbu maqolada 9-sinf "Algebra" o'quv fanida "Kvadrat funksiya" mavzusini o'quv tezaurusi va uni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan o'quvchining leksikonini tavsiflaymiz. Bunda amaldagi darslikdagi "Kvadrat funksiyaning ta'rifi" mavzusining matnidan [1] foydalanamiz.

Kvadrat funksiya berilishining ba'zi usullarini qaraymiz.

9-sinf "Algebra" kursida "Kvadrat funksiya" bobi uchun jami 22 soat ajratilgan bo'lib shundan nazariy qism uchun 10 soat, amaliy topshiriq va nazorat ishi uchun 12 soat ajratilgan.

Bu bob mavzularini o'qitishda Sh.O.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov muallifligi ostida nashr qilingan "Algebra" 9-sinf darsligidan foydalanilmoqda. "Kvadrat funksiya" bobi quyidagi mavzularni o'z ichiga olgan holda o'rganiladi:

- Kvadrat funksiyaning ta'rifi- 1 soat
- $y=x^2$ funksiya -1 soat
- $y=ax^2$ funksiya -1 soat
- $y=ax^2+bx+c$ funksiya -2 soat
- Kvadrat funksiyaning grafigini yasash-2soat
- Kvadrat tengsizlik va uning yechimlari-1 soat
- Kvadrat tengsizlikni kvadrat funksiya grafigi yordamida yechish-2 soat

O'quv jarayonida o'quvchilarda quyidagi mazular yuzasidan bilim, ko'nikma, malakalarini hosil qilish va uni kundalik turmushda qo'llash kompetensiyalarini shakllantirishni asosiy maqsad qilib qo'yamiz.

Kvadrat funksiya va uning grafigi. Kvadrat funksiyaning ta'rifi. Funksiyaning qiymati. Funksiyaning nollari.

$y = x^2$ funksiya. $y=x^2$ funksiya grafigi. Parabola. $y=x^2$ funksiyaning xossalari.

$y = ax^2$ funksiya. $y=ax^2$ funksiya grafigi. $y=ax^2$ va $y=x^2$ funksiylarning grafiklarini taqqoslash. $y=ax^2$ funksiyaning xossalari.

$y = ax^2 + bx + c$ funksiya. $y = ax^2 + bx + c$ funksiya grafigi. Parabola uchining koordinatalari.

Kvadrat tengsizlik va uning yechimi. Kvadrat tengsizlik ta'rifi. Kvadrat tengsizlikning yechimi. Kvadrat tengsizlikni ko'paytuvchilarga ajratib yechish.

Kvadrat tengsizlikni kvadrat funksiya grafigi yordamida yechish. Kvadrat tengsizlikni kvadrat funksiya grafigi yordamida yechish ketma-ketligi.

Kvadrat funksiyaning ta'rifi oid tushunchalar (va iboralar):

Eslatma. O'quvchilar avvalgi sinflardan ma'lum bo'lgan tushunchalardan so'ng (+) belgisini, yangi tushunchalarga (-) belgisini qo'yamiz.

nuqtalarni belgilash(+); kesishish nuqtasi(+); absissa o'qiga urinadi (+); ordinata o'qiga urinadi(+); simmetrik(+); absissa o'qiga nisbatan simmetrik(+); ordinata o'qiga nisbatan simmetrik(+); koordinata boshiga nisbatan simmetrik(+); qiymatlar jadvali(+); funksiya nollari(-); $y=x^2$ funksiya grafigi(-); $y=ax^2$ funksiya grafigi (-); $y=ax^2+bx+c$ funksiya grafigi (-); funksiya grafigini yasash(+); silliq chiziq(+); silliq egri chiziq(+); parabola(-); parallel ko'chirish(+); simmetrik ko'chirish (-)oraligda o'suvchi(-); oraligda kamayuvchi(-); parabolaning simmetriya o'qi(-); parabolaning fokusi(-); funksiyaning aniqlanish sohasi(+); funksiyaning qiymatlari sohasi(+); funksiyaning taqqoslash(+); OY o'qi bo'yicha cho'zish(-); OY o'qi bo'yicha siqish(-); modullari bo'yicha teng(+); qarama-qarshi ishorali(+); simmetrik ko'chirish(-); parabola tarmoqlari(-); parabola tarmoqlari yuqoriga(+); parabola tarmoqlari pastga(-); musbat qiymat(+); manfiy qiymat(+); kesmada(+); intervalda(+); to'la kvadratga ajratish(+); funksiya grafigiga tegishli(+); funksiya grafigiga tegishli emas(+); $y=ax^2$ $a < 0$ bo'lsa musbat(+); $y=ax^2$ $a > 0$ bo'lsa manfiy(-); $y=ax^2$ funksiya o'sadi (+); kvadrat tengsizlik(-); funksiyaning aniqlanish sohasi (+);

Asosiy masalalar. 1) Kvadrat funksiyaning qiymatlar to'plami, monotonlik oralig'lari, maksimum va minimumlarini topish; 2) $y=ax^n$, $n=-2,-1,0,1,2,3$ funksiya grafigini yasash va xossalari aniqlash; 3) $y = ax^2 + bx + c$ funksiya grafigini yasash, parabola uchini koordinatalarini topish; 4) Kvadrat tengsizlikni kvadrat funksiya grafigi yordamida yechish.

Asosiy masalalarni yechish bo'yicha faoliyat usullari. 1) Kvadrat funksilar bilan tanishish an'anaga ko'ra bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Biz oldin o'quvchilarni chiziqli funksiya va uning xossalari bilan tanishtiramiz. Fan va texnikaning turli sohalarida uchraydigan kvadrat funksiyalarga misollar keltirish orqali kvadrat funksiyaga ta'rif beriladi.

$y = x^2$ kvadrat funksiyaning yasash bo'yicha faoliyat usulini tashkil qiluvchi harakatlar ketma-ketligi:

1. Kvadrat funksiyaning qiymatlar jadvalini tuzib olish;
2. Topilgan nuqtalarni yasash va ular orqali silliq egri chiziq o'tkazish.

$y=ax^2$ kvadrat funksiyaning yasash bo'yicha faoliyat usulini tashkil qiluvchi harakatlar ketma-ketligi:

1. Kvadrat funksiyaning qiymatlar jadvalini tuzib olish;
2. Topilgan nuqtalarni yasash va ular orqali silliq egri chiziq o'tkazish;
3. $y=x^2$ va $y=ax^2$ funksiya grafiklarini taqqoslash.

$y=ax^2+bx+c$ kvadrat funksiyaning yasash bo'yicha faoliyat usulini tashkil qiluvchi harakatlar ketma-ketligi:

1. $y=ax^2+bx+c$ parabola uchining koordinatalari $(x_0; y_0)$ ni topish;

2. Parabola uchidan ordinatalar o'qiga parallel to'g'ri chiziq-parabolaning simmetriya o'qini o'tkazish;
3. Funksiya nollari (agar ular mavjud bo'lsa) topiladiva abssissalar o'qida parabolaning mos nuqtalari yasaladi;
4. $y=ax^2+bx+c$ kvadrat funksiyani $y=a(x-x_0)^2+y_0$ ko'rinishda ifodalsh;
5. $y=ax^2+bx+c$ parabola simmetriya o'qini o'tkazish;
6. $y=ax^2+bx+c$ parabola tarmoqlari yo'nalishini aniqlash;
7. $y=ax^2+bx+c$ funksiya grafigini yasash.

O'quvchilar 9-sinfga mos o'quv faoliyat usullarini o'zlashtirgan deb hisoblaymiz.

Yuqoridagi asosiy tushunchalar (va iboralar), asosiy masalalar va ularni yechish bo'yicha faoliyat usullarining tahlili o'quvchining mavzuni o'zlashtirish uchun leksikonini aniqlashga imkon beradi. Bu leksikonda yuqoridagi o'quv tezaurusida keltirilgan va avvalgi sinflarda o'rganilgan tushuncha va iboralar ((+) bilan belgilangan) bo'lishi ravshan. Shuningdek, avvalgi sinflarda o'rganilgan faoliyat usullari bo'lishi shart. Bunday faoliyat usullariga 1) kvadrat funksiya grafiklarini yaratish va o'qish; 2) grafiklardagi asosiy o'zgarishlarni maksimal va minimal darajada hal qilish; 3) kvadrat tenglama va kvadrtar tengsizliklarni yechishda grafik usuldan foydalana olish kiradi.

Yuqorida bajarilgan tahlil mavzuni o'rganishni boshlashdan oldin o'quvchilar leksikonini faollashtirish vosita va metodlarini aniqlashtirishga, yangi tushunchalarni kiritish motivatsiyasini tashkillashtirishga imkon beradi. Kelgusi mavzularning tezaurusini tahlil qilish bu mavzu bo'yicha o'quvchi qaysi tushuncha va faoliyat usullarini puxta o'zlashtirishi zarurligini, qanday darajada o'zlashtirish kerakligini, qaysi tushuncha va faoliyat usullarini yangi mavzularda rivojlantirib borish kerakligini aniqlashga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. Alimov Sh.O., Xolmuhamedov O.R., Mirzaahmedov M.A 9-sinfi uchun darslik/ "O'qituvchi" nashriyot-Matbaa Ijodiy uyi.-Toshkent-2019-240b
2. Тургунбаев Р.М. Математик анализ фанининг ўқув тезаурусини шакллантириш ва унинг аҳамияти// Муғаллим ҳәм ўзликсиз билимлендириў. 2021 №1. 127-132б.

MATEMATIKA O'QITISH METODIKASIDA IJODIY FAOLIYAT TUSHUNCHASI

Jumanova Sarvinoz

Guliston davlat universiteti

Boshlang'ich sinf o'quvchilarini o'qitish jarayoniga ijodiy faoliyatni shakllantirish muammosi, o'quv faoliyatini faollashtirish zarurati bilan bog'liq holda paydo bo'ldi. Shuningdek, ushbu masala rivojlanish imkoniyati bo'lgan bolalarning erta yoshdan boshlab ijodiy ish tajribasiga zarurati bilan bog'liq. Psixologlarning ta'kidlashicha, insonning 70% gacha shaxsiy sifatleri 7-8 yoshgacha rivojlanadi va namoyon bo'ladi. Insonning shaxs sifatida ijodiy shakllanish qirralari boshlang'ich sinfda, avval o'yinda, keyinchalik o'quv faoliyatida ochiladi. Ma'lumki, bu yoshda bola o'rgangan har bir narsa uning xotirasida qoladi.

Bir necha yillar davomida psixologlar, o'qituvchilar va metodistlar ijod, ijodiy faoliyat – uning rivojlanishi, shakllanish vositalari, tarkibiy qismlari, xususiyatlari va boshqalar bilan shug'ullanishdi.

Ijodning ta'rifi dastlab F.D.Batyushkov va I.A.Efron tomonidan yozilgan entsiklopedik lug'atda F.A.Brockhaus tomonidan (keng ma'noda "to'g'ridan-to'g'ri", tor ma'noda - "umumiy qabul qilingan" deyiladi) berilgan [1]. "Ijod to'g'ridan-to'g'ri yangiliklarning yaratilishidir. Shu ma'noda, organik va noorganik hayotning barcha jarayonlarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan, hayot uchun doimiy o'zgarishlar ketma-ketligi va tabiatda yangilanayotgan yoki yangidan paydo bo'ladigan barcha narsalar ijodiy kuchlar samarasidir. Ammo ijod tushunchasi individuallikni nazarda tutadi va unga mos holda inson faoliyatida qo'llaniladi. Ijod umumiy ma'noda yangi va original shaklda, bir tizimga solingan yoki ong'dagi aqlli ma'lumotlar ifodalangan badiiy va amaliy jarayonni aks ettiruvchi ruhiy faollikdir.

Hozirgi paytda adabiyotlaridagi ma'lumotlarga qaraganda ijodiy faoliyat ijtimoiy ahamiyatga ega yoki ijtimoiy-tarixiy o'ziga xoslikka ega bo'lgan faoliyat sifatida belgilanadi. Garchi entsiklopedik lug'atda F.A. Brockhaus va I.A.Efron ta'kidlaganidek: "ijodiy faoliyat mahsuli ong doirasini kengaytirish ko'rsatkichlari bo'lib, ular birinchi navbatda bizning ongimizga nisbatan "yangi" bo'lib ko'rinadi.

Ushbu nuqtai nazarni qo'llab-quvvatlagan holda I.Y.Lerner, Y.A.Samarin, J.A.Ponomarev kabi bir qator olimlar ijodiy faoliyatning ob'ektiv va sub'ektiv tomonlarini ajratib ko'rsatgan holda, ijodiy mahsuldorlikning ahamiyatini (haqiqatga mos keladigan) ko'rsatib o'tishgan. Bolalar va aqlan orqada qolgan insonlar, o'zlarning aqlan rivojlanish holatida ijtimoiy ahamiyatga ega yangiliklar yaratolmaydilar.

A.T.Shumilin ijodning quyidagi ta'rifini taklif etadi: —Ijodiy faoliyat deganda, ob'ektlar (yoki tasvirlar), aslida mavjud bo'lgan va ular uchun yangi bo'lmagan, yangi original texnikalar, operatsiyalar yoki yangi usullardan foydalangan holda yaratiladigan faoliyat deb qaralishi kerak. "Ijodiy faoliyat asl, originaldir, hech bo'lmaganda bu - taqlid, nusxa ko'chirish, shablona binoan, tayyor namunaga, qoidaga, algoritmgaga va boshqalarga qarshi antitezadir." [3].

Maktab o'quvchilarining ijodiy faolligi masalasini ko'tarar ekanmiz, ular yangi ijod namunalarini, hatto ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan ijod namunalarini yaratmasliklarini ta'kidlaymiz. Shuning uchun, maktab o'quvchilarining ijodiy faoliyati haqida gapirganda, avvalo "qanday?", "qanday emas?" degan savolni ko'rib chiqamiz. Garchi o'rta maktab o'quvchilari orasida aqliy qobiliyatlar nafaqat shaxsiy, balki ijtimoiy ahamiyatga ega ijod namunalarini yaratishda, haqiqatan ham yangi g'oyalarni ilgari surishda, muammolarga yaxshilangan yechimlarni taklif qilishda va hokazolarga imkon beradigan odamlar bor. Ammo bu qoida emas, istisno.

I.Y.Lerner ta'kidlashicha, bolalarning va olimning ishi keskinlik va qiyinchilikda bir xil. Xuddi shu fikrni faylasuf - olimlar (P.V.Kopnin va boshqalar) va psixologlar (V.V.Davidov va boshqalar) o'rtoqlashganlar. —Ilmiy izlanish jarayonida ham, o'rganish jarayonida ham (har qanday holatda ham), biz haqiqatni gapirishga erishishimiz kerak. Shu bilan birga, maktab o'quvchilarining ijodiy faoliyatini tavsiflashda bir qator o'qituvchilar o'quvchining shaxsiga e'tibor qaratmoqdalar. B.C.Shubinskiy shunday deb yozadi: "Pedagog uchun o'quvchilarning ijodini tushunish juda muhim, chunki o'quv-tarbiyaviy jarayonda insoniyat tomonidan to'plangan moddiy va ma'naviy qadriyatlarni o'zlashtirish natijasida ijodkorning fazilatlarini shakllanadi".

Shunga o'xshash "biz o'quvchi ijodini uning ijtimoiy ahamiyatiga ega bo'lgan, ya'ni ijtimoiy subyekt sifatida shaxsni shakllantirish uchun muhim bo'lgan qadriyatlarni yaratishga qaratilgan faoliyat turi deb ataymiz", -degan fikrni I.Y.Lerner ilgari surgan.

K.H.Bruggener [2] o'quvchi ijodiy fikrlashining o'ziga xosligida quyidagi xususiyatlarini ko'rsatadi:

- a) o'ziga xoslik;
- b) yangilarini mustaqil ajratish;
- c) olingan ma'lumotlardan foydalanish qobiliyati.

V.V.Davidov, D. B.Elkonin va ularning izdoshlari boshlang'ich maktabdagi ko'p yillik psixologik va pedagogik tadqiqotlar natijalarini sarhisob qilib, ma'lum mazmun va o'qitish usullari allaqachon yosh o'quvchilarni nazariy bilimlarni muvaffaqiyatli o'zlashtirish darajasiga olib chiqishga qodir, degan xulosaga kelishadi. Nazariy tafakkurni mohiyatiga ko'ra ijodiy tafakkur deb hisoblash mumkin (V.V.Davidov).

V.V.Davidov nazariy bilimlarda maxsus kognitiv harakat sifatida o'rganilayotgan hodisani modellashtirishga harakat qiladi, uning mavjud bo'lishidagi sharoitlarning rolini tahlil qilib, o'zlarining kognitiv harakatlarining tabiatini tushunadi.

Ma'lumki, boshlang'ich sinf matematika dasturida arifmetika asosiy o'rinni egallaydi. An'anaviy o'qitishda geometrik materiallarni o'rgatish keyingi o'ringa qo'yilgan. Bu nafaqat o'rganiladigan geometrik materialning hajmida, balki topshiriqlarning bir xilligida ham aks etgan.[3]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Adizov B.R. Ijodiy ta'lim jarayoniga tizimli yondashuv // Xalq ta'limi. – Toshkent, 2001. – № 4, B. 102–104.
2. Брюггенер К. - Х. Пути формирования творческого мышления школьников/Сб.науч.тр. Формирование творческого мышления школьников в учебной деятельности. - Уфа: Башкир. гос. пед. ин-т, 1995. - С. 39 - 48.
3. Шумилин А.Т. Проблемы теории творчества. - М. : Высш. шк., 1991- 143 с.

AMALIY MATEMATIKADA R DASTURLASH TILINI QO'LLANILISHI

Kamoliddinov Muhammadjon

T.f.n., Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Muradov Rustamjon

F.-m.f.n., Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Rahmanov Abdulboqi

F.-m.f.n. Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Kirish. Bizga ma'lumki hozirgi kunda amaliy matematika va matematik modellashtirish dunyoning barcha soxalariga kirib bormoqda. Bunda albatta programmalash tillari muhim vosita sifatida xizmat qilmoqda. Bulardan eng ko'p ishlatilayotganlari bu python, C yoki C++, Java, R va boshqalarni sanab o'tishimiz mumkin. Ushbu maqolada biz **R** dasturlash tilining afzallik tomonlari va bevosita amaliy matematikaga qo'llanilishi haqida fikr yuritamiz.

R dasturlash tili nima? Ushbu savolga quyidagicha javob berishimiz mumkin. **R** - bu statistik hisoblash, ma'lumotlar tahlili va ilmiy tadqiqotlarda keng qo'llaniladigan dasturlash tili va muhiti. Bu statistiklar, ma'lumotlar tahlilchilari, tadqiqotchilar va marketologlar

tomonidan ma'lumotlarni olish, tozalash, tahlil qilish, vizualizatsiya qilish va taqdim etish uchun ishlatiladigan eng mashhur tillardan biridir. O'zining ifodali sintaksisi va foydalanishga qulay interfeysi tufayli so'nggi yillarda mashhurlik darajasi oshdi.

R bu nisbatan yangi rivojlanishda bo'lgan dasturlash tilidir. U 1991 yilda Yangi Zelandiyadagi Oklend universiteti statistiklari Ross Ihaka va Robert Gentlemanlar tomonidan ishlab chiqilgan. Ular 1996 yilda Journal of Computing and Graphical Statistics jurnalida chop etilgan maqolada **R** -ni rivojlantirish bo'yicha o'zlarining tajribalari haqida ma'lumot berdilar [1]. Hozirda **R** dasturlash tili nafaqat statistiklar tomonidan ishlatiladi, balki ko'plab yirik kompaniyalar ham **R** dasturlash tilidan foydalanadilar, jumladan Ford, Uber, Twitter, Google, Airbnb, Facebook va boshqalar.

R programmalash tilining afzalliklari

- **R** - mavjud bo'lgan eng keng qamrovli statistik tahlil to'plami. U barcha standart statistik testlar, modellar va tahlillarni o'z ichiga oladi va ma'lumotlarni boshqarish va manipulyatsiya qilish uchun keng qamrovli tilni taqdim etadi. Yangi texnologiyalar va g'oyalar ko'pincha **R** da birinchi bo'lib paydo bo'ladi.

- **R** - bu amaliyotchi statistiklar va tadqiqotchilar tomonidan statistik tahlil qilish uchun mo'ljallangan dasturlash tili va muhiti. Bu juda malakali hisoblash statistikasi jamoasiga aylandi. **R** hozirda 19 ta dasturchidan iborat asosiy jamoa, jumladan, juda katta statistik mutaxassislar tomonidan qo'llab-quvvatlanadi.

- **R** ning grafik imkoniyatlari boshqa statistika va grafik paketlardan ustun bo'lgan to'liq dasturlashtiriladigan grafik tilini taqdim etish orqali taqdim etiladi. **R** dasturiy ta'minotining haqiqiyliги orqali ta'minlanadi va umumiy boshqaruv AQSh FDA tomonidan hujjatlashtirilgan (R Foundation for Statistical Computing, 2008). **R** yopiq kodli dasturiy ta'minotdan farqli o'laroq, ochiq manba bo'lganligi sababli, u ko'plab dunyoga mashhur statistik va olimlar tomonidan ko'rib o'rganilgan.

- **R** bepul va ochiq kodli dasturiy ta'minot bo'lib, u har kimga foydalanishi va eng muhimi, uni o'zgartirishi mumkin. **R** GNU General Public License litsenziyasiga ega, mualliflik huquqi "The R Foundation for Statistical Computing" tomonidan himoyalangan.

- **R** -da hech qanday litsenziya cheklovlari yo'q (uni o'zimiz xohlagancha ishlatish erkinligini ta'minlashdan tashqari), shuning uchun biz uni istalgan joyda, istalgan vaqtda ishlatishimiz va hatto litsenziya shartlariga muvofiq sotishimiz mumkin.

- Har kim xatolarni tuzatish, kodni yaxshilash va yangi paketlarni taqdim etishi mumkin va **R** uchun mavjud bo'lgan ko'plab sifatli paketlar dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va almashishga yondashuvning dalilidir.

- **R**-da ekonometrika, ma'lumotlarni qazib olish, fazoviy tahlil va bioinformatika kabi mavzularga ixtisoslashgan bir nechta omborlardan 4800dan ortiq paketlar mavjud.

- **R** o'zaro platformalardir. **R** ko'plab operatsion tizimlarda va turli xil apparat vositalarida ishlaydi. U GNU / Linux, Macintosh va Microsoft Windows tizimlarida keng qo'llaniladi va 32 va 64 bitli protsessorlarda ishlaydi.

- **R** ko'plab boshqa vositalar bilan yaxshi ishlaydi, masalan, CSV, SAS va SPSS fayllaridan yoki to'g'ridan-to'g'ri Microsoft Excel, Microsoft Access, Oracle, MySQL va SQLite'dan ma'lumotlarni import qiladi. Shuningdek, u PDF, JPG, PNG va SVG formatlarida grafiklarni, shuningdek, LATEX va HTML uchun jadvallarni chiqarishi mumkin.

• **R** faol foydalanuvchilar guruhlariga ega bo'lib, u yerda savollar berish va tez-tez tez javob olish mumkin, ko'pincha atrof-muhitni yaratgan bir xil odamlar tomonidan bu qo'llab-quvvatlash tengsizdir. Siz hech qachon tijorat sotuvchisining asosiy ishlab chiquvchilaridan yordam olishga harakat qilganmisiz?

• **R** bo'yicha yangi kitoblar chiqmoqda (Springer Use **R** seriyasi!) va endi **R** -dan foydalanish bo'yicha juda yaxshi kitoblar kutubxonasi mavjud.

Asosiy qism. Ushbu maqolada biz **R** dasturlash tilida amaliy matematikaning matritsalar va ular utida amallar mavzusini ko'rib chiqamiz. Matritsa nima? Barchaga ma'lumki, matritsa amaliy matematikaning eng asosiy fundamental tushunchalaridan biridir.

R -da matritsa - bu ma'lum bir satr va ustunlarga joylashtirilgan bir xil turdagi (raqamli, belgili yoki mantiqiy) elementlarning to'plamidir. Siz faqat satrlar va ustunlar bilan ishlayotganingiz uchun bu yerda matritsa ikki o'lchovli deb ataladi.

R da `matrix()` funksiyasi yordamida matritsa qurishingiz mumkin. Quyidagi misolni ko'rib chiqamiz:

1-misol. 1 dan 9 gacha bo'lgan raqamlarni o'z ichiga olgan 3 ta satrli matritsani qatorlar bo'yicha to'ldiring.

Yechish. Ushbu misolning kodi quyidagicha yoziladi.

```
matrix(1:9, byrow = TRUE, nrow = 3)
```

Bu yerda

`Matrix()` funksiyasida:

• Birinchi argument **R** da matritsa satr va ustunlariga joylashtiradigan elementlar to'plamidir. Bu yerda biz `c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)` uchun mavjud bo'lgan 1:9 dan foydalanamiz.

• Argument `byrow` matritsa qatorlar bilan to'ldirilganligini ko'rsatadi. Agar biz matritsani ustunlar bilan to'ldirishni xohlasak, biz shunchaki `byrow = FALSE` deb yozishimiz kerak.

• Uchinchi argument `nrow` matritsa uchta qatorga ega bo'lishi kerakligini ko'rsatadi.

Yozilgan kodni natijasi quyida keltirilgan:

```
matrix(1:9, byrow = TRUE, nrow = 3)
```

```
[,1] [,2] [,3]
```

```
[1,] 1 2 3
```

```
[2,] 4 5 6
```

```
[3,] 7 8 9
```

Endi matritsalarini chuqurroq tahlil qilamiz. Keyingi misollarda biz “Yulduzli urushlar” franshizasining kassa daromadini (mln. \$) tahlil qilamiz.

2-misol. Bizda uchta vektor aniqlangan. Ularning har biri “Yulduzli urushlar”ning dastlabki uchta filmining kassasini aks ettiradi. Har bir vektorning birinchi elementi AQSHdagi kassalarni ko'rsatadi, ikkinchi elementi esa AQSHdan tashqaridagi kassalarni bildiradi.

```
new_hope <- c(460.998, 314.4)
```

```
empire_strikes <- c(290.475, 247.900)
```

```
return_jedi <- c(309.306, 165.8)
```

Ushbu vektorlarning barchasini bitta vektorga birlashtiring va ushbu vektordan matritsani tuzing.

Yechish. Uch vektorni bitta vektorga birlashtirish uchun `c(new_hope, empire_strikes, return_jedi)` dan foydalanamiz. Ushbu vektorni `box_office` deb nomlaymiz. Ya'ni `box_office <- c(new_hope, empire_strikes, return_jedi)` turli vektorlardagi barcha raqamlarni bitta 6 elementli vektorga birlashtiradi. Har bir satri filmni ifodalovchi 3 qatorli matritsani tuzamiz. Buning uchun `matritsa()` funksiyasidan foydalanamiz. Birinchi argument barcha kassa raqamlarini o'z ichiga olgan `box_office` vektoridir. Bundagi `matritsa(box_office, nrow = ..., byrow = ...)` ikkinchi shartni yechish uchun namunadir. Keyinchalik, `nrow = 3` va pastki qator `= TRUE` ni belgilashimiz kerak bo'ladi. Olingan matritsaga `star_wars_matrix` deb nom beramiz. Natija esa quyidagicha bo'ladi:

```
star_wars_matrix <- matrix(box_office, nrow = 3, byrow = TRUE)
```

Matritsalarini nomlash

`star_wars_matrix`-da saqlangan narsalarni eslab qolishingizga yordam berish uchun siz satrlarga film nomlarini qo'shmoqchisiz. Bu nafaqat ma'lumotlarni o'qishga yordam beradi, balki matritsadan muayyan elementlarni tanlashda ham foydalidir. Vektorlarga o'xshab, siz matritsaning satr va ustunlariga nom qo'shishingiz mumkin.

```
rownames(my_matrix) <- row_names_vector
```

```
colnames(my_matrix) <- col_names_vector
```

Siz uchun ikkita vektor tayyor bo'ldi: `region` (joylar) va `titles` (film nomlari). `star_wars_matrix` ustunlari va satrlarini mos ravishda nomlash uchun sizga ushbu vektorlar kerak bo'ladi. Bunda `star_wars_matrix` ustunlarini mintaqa vektori deb nomlash uchun `colnames()` dan, `star_wars_matrix` satrlarini sarlavha vektori deb nomlash uchun `rownames()` dan foydalaniladi. Ishingiz natijasini ko'rish uchun `star_wars_matrix`-ni chop eting. Keyin esa quyidagi natijaga ega bo'lasiz.

Umumiy kod:

```
# Berilgan vektorlar
new_hope <- c(460.998, 314.4)
empire_strikes <- c(290.475, 247.900)
return_jedi <- c(309.306, 165.8)
# Matritsani qurish
star_wars_matrix <- matrix(c(new_hope, empire_strikes, return_jedi), nrow = 3, byrow
= TRUE)
# Vektorlarni nomlash
region <- c("US", "non-US")
titles <- c("A New Hope", "The Empire Strikes Back", "Return of the Jedi")
# Ustunlarni region bilan nomlash
colnames(star_wars_matrix) <- region
# Satrlarni titles bilan nomlash
rownames(star_wars_matrix) <- titles
# star_wars_matrix ni chop qilish
star_wars_matrix
      US non-US
A New Hope 460.998 314.4
```

The Empire Strikes Back 290.475 247.9

Return of the Jedi 309.306 165.8

R dasturida matritsalar ustida amallar bajarish

R dasturida bajarishingiz mumkin bo'lgan matritsalarining bir nechta amallari mavjud. Bunga quyidagilar kiradi: qo'shish, ayirish va ko'paytirish, quvvatni hisoblash, daraja, determinant, diagonal, xos qiymatlar va xos vektorlar. Mazkur maqolada biz ushbu algebraik amallarini R da qanday bajarilishini ko'rib chiqamiz.

Qo'shish va ayirish

Eng asosiy matritsa operatsiyalari bu qo'shish va ayirishdir. Quyidagi misollarda biz (kod blokda) kvadrat matritsalaridan foydalanamiz:

Matritsalar misollar:

```
A <- matrix(c(10, 8,
              5, 12), ncol = 2, byrow = TRUE)
```

A

```
B <- matrix(c(5, 3,
              15, 6), ncol = 2, byrow = TRUE)
```

B

Natijasi quyidagicha chiqadi:

# A	# B
[, 1] [, 2]	[, 1] [, 2]
[1,] 10 8	[1,] 5 3
[2,] 7 12	[2,] 15 6

Ushbu matritsalarining ikkalasi ham bir xil o'lchamlarga ega. Matritsaning o'lchamlarini (mos ravishda satrlar va ustunlar sonini) dim funksiyasi bilan tekshirishingiz mumkin.

```
dim(A) # 2 2
```

```
dim(B) # 2 2
```

Bir tomondan, + operatori yordamida siz ikkita matritsaning elementar yig'indisini hisoblashingiz mumkin:

```
A + B
```

A va B matritsalarini qo'shish:

```
[, 1] [, 2]
[1, ] 15 11
[2, ] 20 18
```

Boshqa tomondan, - operatori ularni ayirish imkonini beradi:

```
A - B
```

A va B matritsalarini ayirish:

```
[, 1] [, 2]
[1, ] 5 5
[2, ] -10 6
```

Matritsani R da transponerlash

R dagi matritsaning transponerlanganiini topish uchun t funksiyasidan quyidagi tarzda foydalanish kifoya:

```
t(A)
```

A ning transponerlangani

```
[, 1] [, 2]
```

```
[1, ] 10 5
```

```
[2, ] 8 12
```

```
t(B)
```

B ning transponerlangani

```
[, 1] [, 2]
```

```
[1, ] 5 15
```

```
[2, ] 3 6
```

Matritsalar ni ko'paytirish

R da matritsali ko'paytirish `%*%` operatori yordamida amalga oshirilishi mumkin:

```
A %*% B
```

A va B matritsalar ni ko'paytirish

```
[, 1] [, 2]
```

```
[1, ] 170 78
```

```
[2, ] 205 87
```

Xulosa. Matritsalar ko'p o'lchovli matematik modellashtirishni asosini tashkil qiladi. Shu munosabat bilan ularni o'rganish har doim dolzarb masala bo'lib kelgan. Agar ulardan **R** programmalash tili yordamida foydalanilsa kata hajmli ma'lumotlarni tahlil qilishda juda qulay ko'rinishda ifodalanadi. Ushbu programmalash tilidagi ko'plab ma'lumotlarni [3-5] adabiyotlardan topishingiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ross Ihaka and Robert Gentleman, R: A Language for Data Analysis and Graphics // Journal of Computational and Graphical Statistics, Vol. 5, No. 3, 1996, pp. 299-314.
2. Morandat Frances, Hill Brandon, Osvald Leo, Vitek Jan, "Evaluating the design of the R language: objects and functions for data analysis". European Conference on Object-Oriented Programming. 2012. pp. 104–131.
3. Wiley India, R in Action, Manning Publications, 2015.
4. Hadley Wickham, Garrett Grolemund, R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data, O'Reilly Media Publishing, 2017.
5. Jared P. Lander, R for Everyone: Advanced Analytics and Graphics, Pearson Education, 2017.

MAKTABGACHA YOSHDAGI KICHIK GURUH BOLALARIGA RAQAMLAR VA 10 GACHA BO'LGAN SONLAR USTIDA QO'SHISH AMALINI O'RGATISH

Kaziyeva Turg'unoy

P.f.n., ADU pedagogika instituti

Tayloкова Gulnoza

GulDU

Ikromova Nilufar

ADU

Bugungi kunda fan va texnikaning jadal suratlar bilan rivojlanib borishi Respublikamizda uzluksiz ta'lim tizimini rivojlangan mamlakatlar ta'lim tizimi darajasiga yetkazish lozimligini ko'rsatdi. Qo'yilgan bu vazifani amalga oshirish maqsadida

Respublikamizda yangi taxrirdagi “Ta’lim to’grisidagi” qonun qabul qilindi. Qabul qilingan bu qonunning asosiy maqsadi Respublikamizda rivojlangan mamlakatlarda tayyorlanayotgan mutaxassislardan mutlaqo qolishmaydigan, raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlashga qaratilgan. Bunday mutaxassislarni tayyorlashda uzluksiz ta’lim tizimining barcha bo’g’inlari qatori maktabgacha ta’lim bo’lig’ini ham o’z o’rniga ega. Chunki kichik yoshdagi bolalarda fanlar bo’yicha, jumladan, matematika bo’yicha egallangan bilimlar esda qolarli va uzoq muddat ularni yodidan chiqmaydi. Shuning uchun ham maktabgacha ta’lim tashkilotlarining kichik guruhdagi bolalariga yetarli matematik tushunchalar bo’yicha tasavvurlarini shakillantirishga erishishimiz kerak. Matematikadagi dastlabki tushunchalardan biri son tushunchasidir. Son –matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo’lib, u xisob va o’lchash natijalarini ifodalashda ishlatiladi. Amaliy ehtiyojlar sanash va sonlarni belgilashdan tashqari ular ustida amallar bajarishni xam talab qiladi. Shuning uchun xam maktabgacha yoshdagi bolalarda eng avvalo sanash va uning natijasida xosil bo’ladigan sonlar ustida bajariladigan amallar bo’yicha tasavvurlarni xosil qilish kerak. Sonlarni yozishda qo’llanadigan maxsus belgilar raqam deb ataladi. Bu belgilar 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 bo’lib ular raqamlar deyiladi. Bu raqamlar 10 ta bo’lib ular yordamida har qanday sonni hosil qilish mumkin. Bu esa maktabgacha yoshdagi bolalarda eng avvalo raqamlar haqidagi tasavvurlarni hosil qilish kerakligini bildiradi. Bolalar bilan qo’ldagi barmoqlarni sanashni mashq qilamiz. Guruhdagi har bir bolaga o’zining bir qo’lidagi barmoqlarini sanashni topshiramiz. Ular barmoqlarni ketma-ket sanab 1,2,3,4,5 sonlarni hosil qiladi. Navbatda ularga ikkinchi qo’ldagi barmoqlarni sanashni topshiramiz. Bunda tarbiyachi birichi qo’ldagi barmoqlar sonini sanashni davom ettirishi kerakligini talab qiladi. Ular 6,7,8,9,10 deb sanaydilar. Tarbiyachi bolalarga ikkala qo’ldagi barmoqlarini birgalikda sanashni topshiradi. Ular 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 deb aytadilar. Xuddi mana shu yerda tarbiyachi sanash natijasida hosil bo’lgan sonlar ichidagi 10 soni boshqa sonlardan farqli ekanini tushuntiradi, ya’ni u son 1 va 0 belgilardan tashkil topganini tushuntiradi hamda nol belgisi barmoqni sanash boshlangandan oldingi holatni bildirishini ta’kidlaydi. Shu bilan birga 10 sonida dastlab ko’rib o’tgan 1 belgisi va 0 belgisi qatnashayotganini tushuntiradi hamda 10 sonigacha bo’lgan belgilar bilan 0 birgalikda raqamlar deb atalishini bolalarga yetkazadi.

Shunday jarayon orqali maktabgacha yoshdagi kichik guruh bolalarida 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 va 10 soni bo’yicha tasavvurlari shakillashtiriladi. Navbatda maktabgacha yoshdagi bolalarda 10 gacha bo’lgan sonlar ustida qo’shish amali qanday bajarilishi haqidagi bilimlarni shakillantirish masalasiga to’xtalamiz. Bu jarayonni 0 raqami (0 soni)ni bolalarga tushuntirish yo’lini ko’rsatishdan boshlaymiz.

Endi 10 ichida sonlar bilan qo’shish amalini bajarishni bolalarga qanday qilib o’rgatish mumkinligi haqida to’xtalamiz.

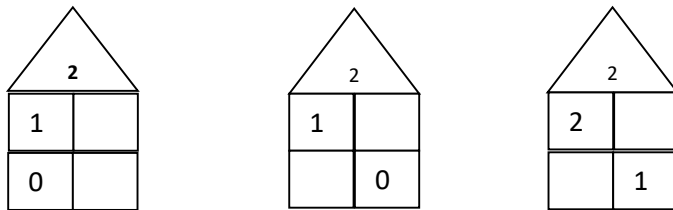
2 sonini xosil qilish.

Tarelkada bir dona olma bor. Unga yana bir dona olma qo’yildi. Tarelkada nechta olma bo’ldi?

Tarelkadagi olmani bir dona ekanligini 1 raqami bilan belgilaymiz. Unga yana bir dona olma qo’yilishini “+” belgi bilan belgilaymiz. Demak, bir dona olmasi bor tarelkaga yana bir dona olma qo’yilishini $1+1$ kabi yoziladi deb tushuntiramiz. U xolda bolalar javobni quyidagicha yozadilar:

$$1 + 1 = 2$$

2 sonini xosil qilishni quyidagi rasmlar bilan ham mustahkamlash mumkin:



Bo'sh katakchalarda qanday sonlar bo'lishi kerak ?

2 sonini hosil qilishni yana quyidagi mashq yordamida ham mustahkamlash mumkin :

Quyidagi tengliklarning qaysi biri xato.

$$2 = 1 + 1 ; 2 = 1 + 0$$

$$2 = 2 + 0 ; 2 = 0 + 0.$$

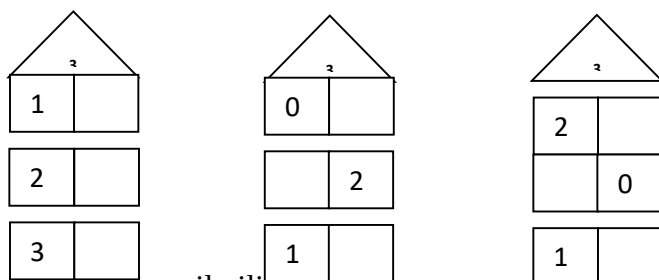
3 sonini xosil qilish:

Karimada 2 ta daftar bor. Salima unga yana 1 ta daftar berdi. Karimada nechta daftar bor ?

Karimada 2 ta daftar borligi $1 + 1 = 2$ kabi yozilishi bolalarga ma'lum. Karimaga yana 1 ta daftar berilsa, uni quyidagicha yozish mumkin :

$$1 + 1 + 1 = 3 \text{ yoki } 2 + 1 = 3$$

3 sonini xosil qilishni quyidagicha rasmlar bilan xam tushuntirish mumkin :



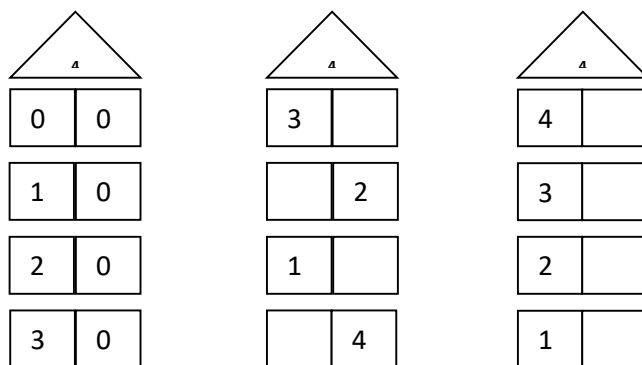
4 sonini xosil qilish:

Rustamda 3 ta qalam bor edi. Sobir Rustamga yana 1 ta qalam berdi. Rustamda nechta qalam bo'ldi ?

Rustamda 3 ta qalam borligi $1 + 1 + 1 = 3$ kabi yozilishi bolalarga ma'lum. Agar Rustamga yana 1 ta qalam berilsa, uni quyidagicha yoziladi :

$$1 + 1 + 1 + 1 = 4 \text{ yoki } 3 + 1 = 4$$

4 sonini xosil qilish ni quyidagi rasm yordamida xam amalga oshirish mumkin :



Bo'sh kataklarda qanday sonlar bo'lishi kerak ?

Xuddi shu tarzda 5,6,7,8,9 sonlarini xosil qilish jarayonini keltirish mumkin.

Shunday qilib maktabgacha yoshdagi kichik guruh bolalarida 1 dan 10 gacha bo'lgan oraliqdagi sonlarni bittadan qo'shish orqali hosil qilish uchun qanday yo'l tutish kerakligi haqidagi fikrlarni bayon qildik. Bunda biz asosiy etiborli ko'rgazmalilikka qaratdik. Mashg'ulotlarni tashkil qilishda, ayniqsa kichik yoshdagi bolalar bilan o'tkaziladigan mashg'ulotlarda ko'rgazmalilik tamoyili katta ahamiyatga ega bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ta'lim to'grisidagi qonun. Qonun xujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020y., 03/20/637/1313-son.
2. Alixonov S. Matematika o'qitish metodikasi. T.: O'qituvchi, 1992. 312 bet.
3. A.M. Goroxova. matematika. 1 klass. Moskva: O'KCMO, 2019-80c.

ANIQ FANLARGA IXTISOSLASHTIRILGAN MAKTABLARDA MATEMATIKADAN YANGI "NAMUNAVIY O'QUV DASTUR" ZARURLIGINING HUQUQIY, PEDAGOGIK, PSIXOLOGIK ASOSLARI

Latipov Ahmadjon

Qar MII huzuridagi Aniq va tabiiy fanlarga ixtisoslashtirilgan maktab

Muhammadiyev Jahongir

Qar MII huzuridagi Aniq va tabiiy fanlarga ixtisoslashtirilgan maktab

Xoliyarov Ne'mat

Qar MII huzuridagi Aniq va tabiiy fanlarga ixtisoslashtirilgan maktab

Insoniyat paydo bo'libdiki so'zlashishdan oldin sanashni, yozishdan oldin sonlarni belgashni bilganlar. Eramizdan oldingi III-VI asrlardan filosofiyadan alohida fan sifatida matematika ajralib chiqibdi-ki, kun tartibida matematika fan sifatida nimalarni o'rganadi-yu va o'quv predmeti sifatida nimani o'rgatadi degan muammo paydo bo'lgan. Bu muammo hozirgi kunda ham o'z dolzarbligini yo'qotgan emas. Hamon matematik olimlar, pedagog olimlar, metodistlar va amaliyotchi o'qituvchilar bu sohada qidirishdan, izlanishdan charchamayaptilar.

Yangi O'zbekistonda yangi avlodini yuksak umumiy va kasb-hunar madaniyatiga, ijodiy va ijtimoiy faollikka, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil ravishda mo'ljalni to'g'ri o'qib bilish mahoratiga ega bo'lgan, istiqbol vazifalarini ilgari surish va hal etishga qodir, yetuk, bilimdon, barkamol, rivojlangan mamlakatlar mutaxasislari bilan raqobqlasha oladigan kadrlarning yangi avlodini shakllantirish, har tomonlama kamol topgan, jamiyatda turmushga moslashgan, ta'lim va kasb-hunar dasturlarini ongli ravishda tanlash va keyinchalik puxta o'zlashtirish uchun ijtimoiy-siyosiy, huquqiy, psixologik-pedagogik va boshqa tarzdagi sharoit va imkoniyatlardan unimli foydalana oladigan, jamiyat, davlat va oila oldida o'z javobgarligini his etadigan fuqarolarni tarbiyalashni nazarda tutadi. Chunki bunday fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan shaxsgina o'ziga ham, jamiyatga ham foyda keltiradi, o'z muammolarini o'zi hal qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

1999 yilda PISA (Program for International Student Assessment) tomonidan o'quvchilarning "Matematik savodxonligi" ni aniqlash yuzasida o'tkazilgan tadqiqotlar butun jahonda matematika ta'limida o'quvchilarni kompetentligini o'rganishga bo'lgan qiziqishini yanada ortirdi. A.A. Leontev tomonidan ushbu matematik savodxonlikni "funktional savodxonlik"- "shaxsning egallagan bilimlarini butun umri davomida hayotning barcha jabhalarida, muloqot, sotsial muammolarni hal qilishda foydalana olish qobiliyatidir deb ta'rif

berilgan. Tadqiqotlar davomida o'quvchilarning matematik savodxonligi, shakllangan kompetentsiyalari shu kunlar talablari darajasida emasligi, bugungi kunda jamiyat matematik ta'lim mazmuniga nisbatan o'z qarashlarini o'zgartirganligi, asosiy e'tibor ta'lim oluvchilarning o'z bilim va malakalarini hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirish(kompetentligi)ga qaratilayotganligi, va b. lar matematika ta'limida qat'iy o'zgarishlar kiritish zarurati tug'ildi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 3-dekabrda "Iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va Akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4910 sonli qarori bilan sobiq Kitob akademik litsey bazasida QarMII huzurida aniq va tabiiy fanlarga ixtisoslashtirilgan maktab tashkil qilindi va maktab 2021 yilning sentyabr oyidan faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

Yangidan tashkil qilingan maktabda matematikani chuqurlashtirib o'qitish uchun ishni nimadan boshlab, qayerda tugatmoq kerak?! Shubhasiz o'rganishni XX asrning oxiridan boshlab faoliyat ko'rsatayotgan Xalq ta'limi vazirligi tasarrufidagi Davlat ixtisoslashtirilgan maktablarida matematikani chuqurlashtirib o'qitishga oid o'quv rejalar, dasturlarini, darsliklarni tanqidiy o'rganishdan boshlandi. Aniq fanlarga ixtisoslashtirilgan maktablarda matematikani chuqur o'qitish uchun "Matematika namunaviy o'quv dasturi", "matematikadan ishchi o'quv dasturi", "Matematikadan taqvim mavzi rejalarini" faqatgina matematikadan tayanch o'quv dasturlari (umumiy o'rta ta'lim maktablari)dan iboratligi, o'quv rejalarining haftalik yuklamasiga 2 soat qo'shimcha berilgan. Chuqurlashtirib o'qitish uchun mavzularni zarur o'quv materiallari, qiziqarli, yechilishi qiyin hisoblangan masalalar, olimpiada masalalari bilan boyitish va shu asosda namunaviy o'quv rejalarida belgilangan ortiqcha soatlarni qoplash tavsiya qilingan.

Bu tavsiyalarni darsdan keyingi to'g'arak mashg'ulotlarida ham bajarish mumkinligi o'ylab ko'rilmagan! Yechilishi qiyin, qiziqarli va olimpiada masalalarni "matematik mantiq elementlari", "To'plamlar nazariyasi", "Graflar", "Invariantlar", "Yarim invariantlarni", "Teskarisidan faraz qilish usuli", "Direxle prinsipi" va boshqalar, geometriyadan "Klassik teoremlar va ularni ayrim teoremlarni isbotlashda qo'llash", "Geometriyadan yasash metodlari va geometrik masalalarni yechishda qo'shimcha yasashlar", kabi mavzularni o'rganmasdan bajarib bo'lmasligi tayin.

Bu bilan ixtisoslashtirilgan maktablarda matematikani o'qitish yuzasidan qo'yilgan talab va vazifalarni bajarib bo'lmasligi aniq.

O'quv adabiyotlarining tanqidiy o'rganish:

V-VI sinf matematika darsliklari yuzasidan;

Yaqin yillardan boshlab V-VI sinflarda matematikani chuqurlashtirib o'qitish ayrim umumiy o'rta ta'lim maktablarida tashkil qilingan ixtisoslashtirilgan sinflardagina o'qitish rejalashtirilgan, bu sinflarda asosiy darslik sifatida V sinf Matematika, VI sinf Matematika darsliklaridan foydalanish tavsiya qilingan. Darsliklarning mualliflari esa boshqa-boshqa kishilardan iborat. V sinf Matematika darsligida mashqlarning raqamlash har mavzular uchun alohida ketma-ketlikda berilib, keying mavzuda hatto shu mavzudagi uyga beriladigan topshiriqlarda ham yana birdan boshlab raqamlangan. Bu esa haqli ravishda o'quvchilarda qo'shimcha qiyinchiliklar tug'diradi.

Taklif: V-VI sinflar uchun Matematikadan tayyorlangan namunaviy o'quv dasturida V sinfda "Oddiy kasrlar" ni to'la o'rganishni, VI sinfda "O'nli kasrlar", "O'nli va oddiy kasrlar

birgalikda kelgan mashqlarni yechish”, “Cheksiz davriy o'nli kasrlar” kabi mavzularni o'rganish;

Aniq fanlarga ixtisoslashtirilgan maktablarning VII-IX sinf Algebra darsliklari bo'yicha:

2019 yillarda chop qilingan 7-sinf Algebra darsligi, 8-sinf Algebra darsliklari asosiy o'quv qo'llanmasi hisoblandi, 9-sinf algebra darsligi qayta chop ham etilmagan, chunki umumiy o'rta ta'lim maktablari uchun 9-sinf Algebra darsligining salmog'i undan og'irroq. Darsliklardagi mavzularning ketma-ket joylashuvi davr talablariga mos kelmaganligidan, har yangi o'quv yilida ayrim bo'limlarni bir sinfdan ikkinchi sinfga ko'chirib o'tkazish odatiy holatga aylanmoqda; Masalan, 8- sinf darsligidan “Ikki noma'lumli chiziqli tenglamalar sistemasi”, “Chiziqli funksiya va uning grafigi” mavzularining 7-sinf Algebra darsligida yo'qligi o'quvchilarga ortiqcha qiyinchiliklar tug'dirmoqda.

Darsliklardagi “Ko'phadlar”, “Funksiyalar va ularning xossalari” kabi mavzularni davr talablari asosida yangicha bayon qilish talab qilinadi. Masalan: Darsliklarda “Funksiyalarning juft va toqligi” ga quyidagicha ta'rif berilgan: 1) Aniqlanish sohasidagi barcha x lar uchun $f(-x) = f(x)$ bo'lsa bunday funksiyalarga juft funksiyalar deyiladi; 2) Aniqlanish sohasidagi barcha x lar uchun $f(-x) = -f(x)$ bo'lsa bunday funksiyalarga toq funksiyalar deyiladi

Taklif: 1) Funksiyaning aniqlanish sohasi nolga nisbatan simmetrik; 2) Aniqlanish sohasidagi barcha x lar uchun $f(-x) = f(x)$ bo'lsa bunday funksiyalarga juft funksiyalar deyiladi;

1) Funksiyaning aniqlanish sohasi nolga nisbatan simmetrik; 2) Aniqlanish sohasidagi barcha x lar uchun $f(-x) = -f(x)$ bo'lsa bunday funksiyalarga toq funksiyalar deyiladi;

Ixtisoslashtirilgan maktablarning X-XI sinflari uchun Algebra, VII-XI sinflari uchun Geometriyadan darsliklar mavjud emas!

Yangi tahrirdagi “Namunaviy o'quv dasturi loyihasini” tayyorlashning dolzarbligi;

Matematika o'quv predmeti mazmuniga o'zgartirishlar kiritishga (matematik ta'limning reforma qilish) XX asrning boshlaridan kirishilgan, xususan 1908-yillarda Rimda tashkil etilgan IV Xalqaro matematiklarining kongressida taniqli olim va pedagog F.Kleyn raisligida “Matematik ta'lim”ni reforma qilish komissiyasi tuzildi. Komissiya xulosasiga ko'ra:

Boshlang'ich sinflarda: 1) Arifmetikadan boshlang'ich kursida geometriyaning rolini oshirish; 2) Masalalar mazmunini o'zgartirish (masalar mazmunini atrof muhitga moslashtirish); 3) Arifmetikani o'qitishda ko'rgazmalilikni rolini oshirish va boshqalar tavsiya qilingan.

O'rta maktablarda: 1) to'rta matematika o'quv predmetlari (arifmetika, algebra, geometriya va trigonometriya) orasida mustahkam aloqa o'rnatish; matematika va fizikani birni ikkinchisiga bog'lab o'qitish; 2) Maktab matematika kursiga oliy matematika (matematik analiz, analitik geometriya) ning dastlabki sodda tushunchalarini kiritish, elementar matematika va oliy matematika orasida mustahkam aloqa o'rnatish; 3) Maktab matematika kursida: arifmetika va algebrada - funksiya tushunchasini; geometriya kursida - harakat va boshqalarning yetakchilik rolini oshirish; 4) O'quv masalalarni yechish xarakterini o'zgartirish (analetik-sintetik metodlar rolini ahamiyatini oshirish); 5) matematikani o'qitishda evrestik metodning keng qo'llash va boshqalar.

Xalqaro komissiya o'rta maktablarda matematik ta'limning talablar darajasida emasligi kabi, matematika predmetini o'qitishni reforma qilishning boshqa sabablarni ham aniqladi;

1) Keyingi o'n yilliklarda aniq fanlarning rivojlanishi matematika fanining kengayishiga va uning tarkibida yangidan yangi bo'limlarni paydo bo'lishi, ularning tadqiqot ob'ektlarining turli ekanligi, turli matematik simvollaridan foydalanish, bu bo'limlar o'rtasida "sun'iy devor" paydo bo'lishiga olib keldi.

"Nikola Burbaki" deb nomlangan fransuz matematiklari jamoasining fundamental ishlari bu masalaga oydinlik kiritdi (1928-1930).

2) Burbakchilarning ishlari hozirgi zamonaviy pedagogik psixologiyani keng rivojlanishiga olib keldi. Keyingi yillarda matematik mushohadani rivojlantirishga doir pedagogik psixologik tadqiqotlar olib borildi. Ularning xulosasiga ko'ra matematikani o'rganish jarayonida o'quvchi uni biladi, mushohoda qilishning bir formasidan boshqasiga o'tadi, shu tariqa uning tafakkuri rivojlanib boradi. Zamonamizning yetuk pedagog-psixologlari bolalarning yoshlikdan boshlab matematik tasavvurlarini rivojlantirib borishga bo'lgan ehtiyojni an'anaviy o'qitish metodlari bilan amalga oshirib bo'lmasligi isbotlab bergan.

XX asrning ikkinchi yarmida xususan YUNESKO rahnamoligida tashkil qilingan xalq ta'limi masalalari bo'yicha 1956 yil Jeneva XIX Xalqaro konferensiyasida asosiy masalalardan biri matematik ta'limni reforma qilish masalalari muhokama qilindi va hozirgi kunga qadar o'z dolzarbligini yo'qotmagan qarorlar va tavsiyalar qabul qilindi. Konferensiyada: matematika predmetiga boshlang'ich matematik analiz elementlarini kiritish; o'rta maktablarda ma'lum muddatlarda mo'ljallangan matematika o'qitish metodikasini o'zgartirish kabi tavsiyalar berilgan.

«Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 7 maydagi PQ-4708 qarori va ta'limni rivojlantirishga doir bir qator qarorlarga muvofiq ta'lim tizimini takomillashtirishning uzoq muddatga mo'ljallangan konseptsiyasi, Prezident maktablari, ijod maktablari, ixtisoslashtirilgan maktablar ochilishi va faoliyat ko'rsatayotganligi rivojlangan mamlakatlar tajribalariga tayangan holda matematika fanlarini o'qitishning uzluksizligi va izchilligini ta'minlash, zamonaviy metodologiyasini yaratish kabi talablari asosida matematikadan davlat ta'lim standartlarini kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish maqsadida "Matematikadan namunaviy o'quv dasturi" loyihasi tayyorlandi. Unda: maktabgacha ta'lim muassasalarida "Ilk qadam", "Ilm yo'li" dasturi asosida va boshlang'ich sinflarda (1-4 sinflar) egallangan bilim ko'nikma va malakalarni tizimlashtirish, mustahkamlash va ularni rivojlantirish, shuningdek, namunaviy o'quv dasturini xalqaro standartlarga mos keltirish; matematik ta'limni integrativ asosda tashkil qilish; matematik modellashtirish; "Bir million dasturchi" loyihasi doirasida har bir mavziga oid mashqlarni "Maple" dasturidan foydalanib yechish; matematika fanidan egallagan bilimlarini baholash bo'yicha milliy sertifikatlashtirish tizimiga qo'yilgan talabga mos keltirish; PISA va TIMSS o'quvchilar bilimini baholashning xalqaro dasturlarining talablari inobatga olingan.

Maqola mualliflaridan birining rahbarligida, o'quvchilari 1978-80 yillar va 2013-2015 yillarda Rossiya federatsiyasi Lomonosov nomidagi Moskva Davlat universitining sirtqi "kichik mexmat" fakultetida, Novosibirskiy Davlat universitetining sirtqi maktabida, 2016-

2018 yillar davomida Gubkin nomidagi RGU ning Qarshi shahrida tashkil qilingan O'quv Markazida ta'lim olganli sababli oilygohlarning olimlari, metodistlar tomonidan yuborilgan o'quv-metodik qo'llanmalari, berilgan ko'rsatma va tavsiyalari asosida mavzularni yangicha bayon qilish uchun "Yangi tahrirdagi "Namunaviy o'quv dasturi loyihasi" va ushbu loyiha asosida yangi avlod sinov darsliklari yaratildi va tajriba-sinovdan o'tkazish ishlari olib borilmoqda.

FODALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ta'lim to'g'risidagi qonun;
2. «Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 7 maydagi PQ-4708 sonli qarori.

ISBOTLASHGA DOIR MASALALAR YECHISHDA PREDIKATLAR ALAGEBRASINING TENG KUCHLI FORMULALARIDAN FOYDALANISH

Mamadaliyev Baxtiyor

Andijon davlat universiteti

Xo'jamova Kamola

Andijon davlat universiteti

O'quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda ularga matematika fanining nazariy asoslarini chuqur o'rgatishda isbotlashga doir masalalar yechishning ahamiyati kattadir. Lekin shunday bo'lishiga qaramasdan umumta'lim maktablari matematika darslarida isbotlashga doir masalalar yechishga kam e'tibor berilmoqda. Isbotlashga doir masalalar yechishga kam e'tibor qaratilishining asosiy sabablaridan biri isbotlashga doir masalalar yechishning boshqa masalar yechishga nisbatan qiyinligida va ko'pchilik matematika o'qituvchilarining matematik mantiq fani qonuniyatlarini, uning keltirib chiqarish qoidalarini to'liq bilmasligidadir. Shularni e'tiborga olib quyida biz isbotlashga doir masalalar yechishda predikatlar algebrasining tengkuchli formulalaridan foydalanishning ahamiyatini ko'rib chiqamiz.

$P(x)$ va $S(x)$ lar biror $\mathcal{M}$ to'plamda aniqlangan predikatlar bo'lsin. Bu predikatlarining rostlik sohalarini mos ravishda E_p va E_s lar bilan, $P(x)$ predikatning inkorini $\bar{P}(x)$ bilan va $\mathcal{M} \setminus E_p$ to'plamni $\bar{E}_p$ bilan belgilaymiz. $\bar{P}(x)$, $P(x) \vee S(x)$, $P(x) \wedge Q(x)$, $P(x) \Rightarrow S(x)$ va $P(x) \Leftrightarrow S(x)$ predikatlarining rostlik sohalarini topishda quyidagi teoremlardan foydalanamiz:

$$1\text{-teorema. } E_{\bar{P}} = \bar{E}_p \quad (1)$$

Isbot. $E_{\bar{P}}$ to'plamning ixtiyoriy elementini $\bar{E}_p$ to'plamga tegishli ekanligini va $\bar{E}_p$ to'plamga tegishli ixtiyoriy elementning E_p to'plamga ham tegishli bo'lishini ko'rsatamiz. $x \in E_{\bar{P}}$ to'plamga tegishli ixtiyoriy element bo'lsin. U holda $\bar{P}(x) = 1$ bo'ladi. Bundan $P(x) = 0$ va $x \notin E_p$ bo'lishi kelib chiqadi. Bundan va $x \in \mathcal{M}$ ekanligidan $x \in \mathcal{M} \setminus E_p = \bar{E}_p$, ya'ni $x \in \bar{E}_p$ bo'lishi kelib chiqadi. Endi $\bar{E}_p$ to'plamga tegishli ixtiyoriy elementni E_p to'plamga ham tegishli bo'lishini ko'rsatamiz: $x \in \bar{E}_p \Rightarrow x \notin E_p \Rightarrow P(x) = 0 \Rightarrow \bar{P}(x) = 1 \Rightarrow x \in E_{\bar{P}}$. Teorema isbot bo'ldi.

$$2\text{-teorema. } E_{P \vee S} = E_p \cup E_s \quad (2)$$

Isbot. $x \in E_{p \vee s} \Rightarrow (P(x) \vee S(x) = 1) \Rightarrow ((P(x) = 1) \vee (S(x) = 1)) \Rightarrow$
 $\Rightarrow (x \in E_p) \vee (x \in E_s) \Rightarrow x \in E_p \cup E_s.$

$\forall x \in E_p \cup E_s \Rightarrow x \in E_p \vee x \in E_s \Rightarrow (P(x) = 1) \vee (S(x) = 1) \Rightarrow$
 $\Rightarrow P(x) \vee S(x) = 1 \Rightarrow x \in E_{p \vee s}.$ Teorema isbot bo'ldi.

3-teorema. $E_{p \wedge s} = E_p \cap E_s$ (3)

Isbot. $x \in E_{p \wedge s}$ bo'lsin. Bundan,

$P(x) \wedge S(x) = 1 \Rightarrow (P(x) = 1) \wedge (S(x) = 1) \Rightarrow$
 $\Rightarrow (x \in E_p) \wedge (x \in E_s) \Rightarrow x \in E_p \cap E_s.$

$x \in E_p \cap E_s$ bo'lsin, $\Rightarrow$

$(x \in E_p) \wedge (x \in E_s) \Rightarrow (P(x) = 1) \wedge (S(x) = 1) \Rightarrow P(x) \wedge S(x) = 1 \Rightarrow$
 $\Rightarrow x \in E_{p \wedge s}.$ Teorema isbot bo'ldi.

4-teorema. $E_{p \Rightarrow s} = \bar{E}_p \cup E_s$ (4)

Isbot. $x \in E_{p \Rightarrow s}$ to'plamga tegishli ixtiyoriy element bo'lsin. U holda

$(P(x) \Rightarrow S(x) = 1)$ bo'ladi. Bundan va

$P(x) \Rightarrow S(x) \equiv \bar{P}(x) \vee S(x)$ ekanligidan

$(\bar{P}(x) \vee S(x) = 1) \Rightarrow (\bar{P}(x) = 1) \vee (S(x) = 1) \Rightarrow (x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s) \Rightarrow$
 $\Rightarrow (x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s) \Rightarrow x \in \bar{E}_p \cup E_s$

kelib chiqadi.

Endi $\bar{E}_p \cup E_s$ to'plamga tegishli ixtiyoriy elementning $E_{p \Rightarrow s}$ to'plamga ham tegishli bo'lishini ko'rsatamiz:

$x \in \bar{E}_p \cup E_s$ bo'lsin. U holda $(x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s)$ bo'ladi. Bundan va $\bar{E}_p = E_{\bar{p}}$ tenglikdan,

$(x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s) \Rightarrow (\bar{P}(x) = 1) \vee (S(x) = 1) \Rightarrow$
 $\Rightarrow (\bar{P}(x) \vee S(x) = 1) \Rightarrow (P(x) \Rightarrow S(x) = 1) \Rightarrow x \in E_{p \Rightarrow s}$

kelib chiqadi. Teorema isbot bo'ldi.

5-teorema. $E_{p \Leftrightarrow s} = (E_p \cap E_s) \cap (\bar{E}_p \cap \bar{E}_s)$

6-teorema. $E_{p \Leftrightarrow s} = (\bar{E}_p \cup E_s) \cap (\bar{E}_s \cup E_p).$

5-6-teoremlar ham yuqoridagi teoremlar kabi isbotlanadi.

Isbotlashga doir masalalar yechishda predikatlar algebrasining quyidagi

$(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x)) \equiv (\forall x \in \mathcal{M})(\bar{S}(x) \Rightarrow \bar{P}(x))$

formulasidan keng foydalaniladi. Ya'ni bu holda $(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x))$ teoremani o'rniga unga teng kuchli bo'lgan $(\forall x \in \mathcal{M})(\bar{S}(x) \Rightarrow \bar{P}(x))$ teorema isbotlanadi. Teorema isbotlashning bu usuli teskarisidan faraz qilish usuli deyiladi.

Quyidagi teoremani teskarisidan faraz qilish usuli bilan isbotlang.

7-teorema. $(E_p = E_s) \Rightarrow (\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x)).$

Isbot. Teskarisidan faraz qilish usulidan foydalanamiz.

$(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x)) \equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) \Leftrightarrow \bar{S}(x)) \equiv$

$\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) \wedge \bar{S}(x) \vee \bar{P}(x) \wedge S(x)) \equiv$

$\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) \vee \bar{S}(x)) \wedge (P(x) \vee S(x)) \equiv$

$\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) \wedge S(x) \vee \bar{S}(x) \wedge P(x)).$

Bundan

$$\begin{aligned}
& (\exists x \in \mathcal{M})((\bar{P}(x) \wedge S(x) = 1) \vee (\bar{S}(x) \wedge P(x) = 1)) \equiv \\
& (\exists x \in \mathcal{M})((\bar{P}(x) = 1) \wedge (S(x) = 1) \vee (\bar{S}(x) = 1) \wedge (P(x) = 1)) \equiv \\
& (\exists x \in \mathcal{M})((P(x) = 0) \wedge (S(x) = 1) \vee (S(x) = 0) \wedge (P(x) = 1)) \equiv \\
& (\exists x \in \mathcal{M})((\overline{x \in E_p}) \wedge (x \in E_s) \vee (\overline{x \in E_s}) \wedge (x \in E_p)) \Rightarrow \\
& \Rightarrow \overline{E_p} = \overline{E_s} \Rightarrow E_p \neq E_s. \text{ Teorema isbot bo'ldi.}
\end{aligned}$$

Quyidagi teoremlar ham teskaridan faraz qilish usuli bilan oson isbotlanadi.

8-teorema. $(\forall x \in R)(x \leq \sqrt{x} \Leftrightarrow x^2 \leq x)$.

9-teorema. $(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x)) \Rightarrow (E_p \subset E_s)$.

10-teorema. $E_p \subset E_s \Rightarrow (\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x))$.

11-teorema. $(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x)) \Rightarrow (E_p = E_s)$.

Yuqorida ko'rib chiqilgan misol va masalalardan talabalarga matematik mantiq fanining tadbirlarini o'rgatishda foydalanish mumkin. O'quvchilarga matematik mantiq fani qonuniyatlari, keltirib chiqarish qoidalari, tengkuchli formulalari va ularning tadbirlari chuqur va atroflicha o'rgatib borilsa, ularning fikrlash qobiliyatlari rivojlanib, matematika fani nazariy asoslarini va tadbirlarini atroflicha o'rganish imkoniyatlari kengayib boradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. K.B.Mamadaliyev, B.K.Mamadaliyev. Use of Elements of Predicate Algebra in Solving Proof Problems. Central asian journal of theoretical and applied sciences. Volume: 02 Issue: 08 | Aug 2021 ISSN: 2660-5317.

2. K.B.Mamadaliyev, B.K.Mamadaliyev. Solving problems of applications of collection theory. academia globe: Inderscience Research. **issn:** 2776-1010 Volume 2, Issue 5, May, 2021.

FUNKSIYANI TEYLOR VA FURYE QATORLARIGA YOYISH HAQIDA

Mamadaliyev Botirjon

f.-m.f.n., Qo'qon DPI

Tadjimatova Xosiyatxon

Qo'qon DPI

Imomnazarova Ma'muraxon

Qo'qon DPI

Ma'lumki, funksiya matematik analiz kursida o'rganiladigan asosiy tushuncha. Ko'pgina masalalar esa funksiyalar ustida turli hisoblash bilan bog'liq. Funksiyaning murakkab bo'lishi bunday hisoblashlarda katta qiyinchiliklar tug'diradi. Natijada noqulay va murakkab funksiyaning o'ziga qaraganda sodda va hisoblashga qulay bo'lgan funksiya bilan yaqinlashtirish, ifodalash masalasi yuzaga keladi. Agar qaralayotgan funksiyalar davriy funksiyalar bo'lsa, tabiiyki, ularni soddaroq davriy funksiyalar bilan ifodalash lozim bo'ladi. Har bir hadi sodda darajali funksiyalar yoki sodda davriy funksiyalar bo'lgan funksional qatorlarni o'rganish murakkab funksiyalarni soddaroq funksiyalar bilan ifodalash masalasini har etishda muhim rol o'ynaydi.

Biz ushbu maqolada funksiyalarni Teylor va Furiye qatorlariga yoyish masalasini o'rganamiz va taqqoslaymiz.

Avvalo, funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish haqidagi ma'lumotlarni keltiraylik.

Ma'lumki, har qanday darajali

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n \cdot x^n = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + \dots + a_n \cdot x^n + \dots$$

qator o'zining yaqinlashish intervali $(-r; r)$ da uzluksiz $S(x)$ funksiyani ifodalab, bu oraliqda istalgan tartibdagi $S'(x), S''(x), \dots, S^{(n)}(x), \dots$ hosilalarga ega bo'lishi lozim. Endi biror oraliqda istalgan tartibdagi hosilalarga ega bo'lgan funksiyani Teylor qatoriga yoyish masalasini qaraymiz.

$f(x)$ funksiya $x = x_0$ nuqtaning biror

$$U_g(x_0) = \{x \in R : x - S < x < x + S\}$$

atrofida berilgan bo'lib, shu atrofda funksiya istalgan tartibdagi hosilaga ega bo'lsin. Ravshanki, biz ma'lum Teylor formulasiga ko'ra

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + r_n(x)$$

ni yozish mumkin, bunda $r_n(x)$ - qoldiq had.

1-ta'rif. $f(x)$ funksiya $x = x_0$ nuqtada istalgan tartibdagi hosilaga ega bo'lsa,

$$f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + \dots$$

qator $f(x)$ funksiya bilan o'zining koeffitsiyentlari orqali bog'langan bo'lib, bu qator uzoqlashuvchi bo'ladimi, yaqinlashuvchi bo'ladimi, yaqinlashuvchi bo'lgan holda uning yig'indisi $f(x)$ ga teng bo'ladimi, bundan qat'iy nazar uni funksiyaning Teylor qatori deb ataladi.

Umumiylikka ziyor keltirmagan holda $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} x^n$ ko'rinishdagi Teylor qatori uchun yaqinlashishga oid teoremlarni keltiraylik.

1-teorema. $f(x)$ funksiya $(-r; r)$ ($r > 0$) oraliqda istalgan tartibdagi hosilaga ega bo'lib, uning $x = 0$ nuqtadagi Teylor qatori

$$f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \dots$$

bo'lsin. Bu qator $(-r; r)$ oraliqda $f(x)$ ga yaqinlashishi uchun $f(x)$ funksiya Teylor formulasi

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}x + \frac{f''(x_0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}x^n + r_n(x)$$

ning qoldiq hadi barcha $x \in (-r; r)$ da nolga intilishi $\left(\lim_{n \rightarrow \infty} r_n(x) = 0\right)$ zarur va yetarlidir.

2-teorema. $f(x)$ funksiya biror $(-r; r)$ oraliqda istalgan tartibdagi hosila ega bo'lsin. Agar shunday o'zgarmas $M > 0$ soni mavjud bo'lsaki, barcha $x \in (-r; r)$ hamda barcha $n = 0, 1, 2, \dots$ uchun

$$\left| \frac{f^{(n)}(x)}{n!} \right| < M$$

tengsizlik o'rinli bo'lsa, u holda $(-r; r)$ oraliqda $f(x)$ funksiya Teylor qatoriga yoyiladi, ya'ni

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}x + \frac{f''(x_0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}x^n + \dots$$

bo'ladi.

Endi Fure qatorlariga oid ma'lumotlarni keltiraylik.

Ma'lumki,

$$\sum_{n=1}^{\infty} U_n(x) = U_1(x) + U_2(x) + \dots + U_n(x) + \dots$$

funksional qatorning xususiy holi bo'lgan, har bir hadi

$$U_n(x) = a_n \cdot \cos nx + b_n \cdot \sin nx$$

garmonikadan iborat ushbu

$$a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cdot \cos nx + b_n \cdot \sin nx)$$

funksional qator trigonometrik qator deb ataladi, bu yerda $a_0, a_1, b_1, a_2, b_2, \dots$ sonlar esa trigonometrik qatorning koeffitsiyentlari deyiladi.

2-ta'rif. Agar $f(x)$ funksiya $[-\pi; \pi]$ da berilgan va shu oraliqda integrallanuvchi bo'lib, trigonometrik qatorning $a_0, a_1, b_1, a_2, b_2, \dots$ koeffitsiyentlari

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \cdot \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx,$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \cdot \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos nx dx \quad (n=1, 2, \dots),$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \cdot \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin nx dx \quad (n=1, 2, \dots)$$

formulalar bilan aniqlangan bo'lsa.

Bunday trigonometrik qator uzoqlashuvchi yoki yaqinlashuvchi bo'lishidan qat'iy nazar $f(x)$ funksiyaning Fure qatori deb ataladi, sonlar esa $f(x)$ funksiyaning Fure koeffitsiyentlari deyiladi.

Endi Fure qatorining yaqinlashuvchi bo'lishligi haqidagi teoremlarni keltiraylik.

3-teorema. (O'rtacha yaqinlashish haqida) $[-\pi; \pi]$ oraliqda bo'lakli uzluksiz $f(x)$ funksiyaning Fure qatori shu $f(x)$ funksiya o'rtacha yaqinlashadi, ya'ni Fure qatorining

$$S_n(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^n (a_k \cdot \cos kx + b_k \cdot \sin kx)$$

xususiy yig'indisi $n \rightarrow \infty$ da $f(x)$ funksiya o'rtacha kvadratik chetlanish ma'nosida intiladi, bunda

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{a_0^2}{2} + \sum_{k=1}^n (a_k^2 + b_k^2) \right) = \frac{1}{\pi} \cdot \int_{-\pi}^{\pi} f^2(x) dx$$

o'rinli bo'ladi.

4-teorema. (Nuqtada yaqinlashish haqida) $[-\pi; \pi]$ oraliqda bo'lakli silliq (bo'lakli differensiallanuvchi) $f(x)$ funksiyaning Fure qatori shu oraliqning har bir nuqtasida yaqinlashuvchi. Shu bilan birga $f(x)$ funksiya uchun Fure qatorining yig'indisi $f(x)$ bo'lsa, u holda bu funksiya uzluksiz bo'ladigan nuqtalarning hammasida $S(x) = f(x)$, I tur uzilishga ega bo'lgan nuqtalarning barchasida esa

$$S(x) = \frac{1}{2}(f(x-0) + f(x+0)),$$

bundan tashqari

$$S(\pi) = S(-\pi) = \frac{1}{2}(f(\pi-0) + f(\pi+0))$$

bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan teoremlardan ko'rinadiki, $f(x)$ funksiya uchun

- 1) funksiya biror $(-r; r)$ ($r > 0$) oraliqda istalgan tartibdagi hosilasi mavjud;
- 2) barcha $x \in (-r; r)$ hamda barcha $n = 1, 2, \dots$ uchun $|f_{(x)}^{(n)}| < M$ (M -chekli son) shartlar bajarilsa, u holda oraliqda funksiya Teylor qatoriga yoyiladi, ya'ni

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}x + \frac{f''(x_0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}x^n + \dots$$

bo'ladi.

Agarda funksiya uchun:

- 1) funksiyaning davri 2π
- 2) funksiya $(-\pi; \pi)$ oraliqda bo'lakli silliq bo'lsa, u holda funksiyaning Fure qatori shu oraliqning har bir nuqtasida yaqinlashuvchi, shu bilan birga Fure qatorining yig'indisi $S(x)$ bo'lsa:

- funksiyaning uzluksiz nuqtalarida

$$S(x) = f(x)$$

- I tur uzilish nuqtalarida

$$S(x) = \frac{1}{2}(f(x-0) + f(x+0))$$

- chegaraviy nuqtalarida

$$S(\pi) = S(-\pi) = \frac{1}{2}(f(\pi-0) + f(\pi+0))$$

bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga asosanib, shuni aytish mumkinki:

$f(x)$ funksiyaning Teylor qatoriga yoyish uchun funksiya $(-r; r)$ ($r > 0$) oraliqda ixtiyoriy tartibdagi hosilalarini mavjudligi va bu hosilarning chegaralanganligi talab etiladi.

Funksiyaning Fure qatoriga yoyishda esa funksiyaning davri 2π bo'lishligi va $(-\pi; \pi)$ oraliqda bo'lakli silliq bo'lishi talab etiladi.

Agar $f(x)$ funksiya $(a; b]$, $[a; b)$, $(a; b)$ yoki $[a; b]$ chegaralangan to'plamlarda aniqlangan va bo'lakli silliq bo'lsa, u holda bunday funksiyalarni davriy davom ettirish natijasida davri $T = b - a$ teng bo'lgan funksiya hosil qilish mumkin. Demak, bunday

to'plamlarda aniqlangan funksiyalarni ham Fure qatoriga yoyish mumkin. Ya'ni Fure qatoriga yoyiluvchi funksiyalar sinfini kengaytirish mumkin.

Taylor qatori va Fure qatori mavzulariga oid o'quv adabiyotlarni yoritishda qanday funksiyalar sinfi Taylor qatoriga yoyilishi va qanday funksiyalar sinfini Fure qatoriga yoyish mumkinligi taqqoslab ko'rsatilsa, o'quvchi talabalarni mavzuni to'liq o'zlashtirishlariga, shuningdek ularning funksiyalarni qatorlarga yoyish masalasida ijodiy yondoshuvchiga turtki bo'ladi deb hisoblaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.T.Azlarov, H.Mansurov. "Matematik analiz". 1-qism. Toshkent. "O'qituvchi". 1985 yil.
- 2.T.Azlarov, H.Mansurov. "Matematik analiz". 2-qism. Toshkent. "O'qituvchi". 1989 yil.
- 3.M.Xushvaqto'v. "Matematik analiz". 1-qism. Toshkent. "Yangiyul Poligraph servise". 2008 yil.
- 4.Toshmetov O'., Turg'unboyev R., Saydamatov E., Madirimov M. "Matematik analiz". 1-qism. Toshkent. "Extremum-Press". 2015 yil.
- 5.A.Sa'dullayev, X.Mansurov, G'.Xudoyberganov, A.Vorisov, R.G'ulomov. "Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami". Toshkent. "O'zbekiston". 1995 yil.

TENGSIKLIK LARNI YECHISHDA PREDIKATLAR ALGEBRASI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH

Mamadaliyev Kamildjan

Andijon davlat universiteti

Axundjanova Nargiza

Andijon davlat universiteti

Matematika fani matematik mantiq fani qonuniyatlari asosida o'rganiladi va rivojlantirib boriladi. Shunday bo'lsada matematik mantiq fani umumta'lim maktablarida alohida fan sifatida chuqur o'qitilmaydi. Matematika fani darsliklariga matematik mantiq fani elementlari qisman kiritilgan bo'lsada, uning tadbirlari yetarlicha yoritilmagan. Natijada o'quvchilar matematika fanining nazariy asoslarini chuqur o'rganishda, tenglama va tengsizliklarni yechishda, ayniqsa teoremlarni isbotlashda ko'p qiyinchiliklarga duch kelishmoqda. Shularni e'tiborga olib quyida biz predikatlar algebrasining tengsizlik va tengsizliklar sistemasini yechishga hamda teoremlarni isbotlashga tadbirlarini ko'rib chiqamiz.

Tengsizliklar predikatlardan iborat bo'lgani uchun tengsizlikni yechish masalasi predikatning rostlik sohasini topish masalasiga keladi. $P(x)$ va $S(x)$ lar biror $\mathcal{M}$ to'plamda aniqlangan predikatlar bo'lsin. Bu predikatlarning rostlik sohasini mos ravishda E_p va E_s lar bilan, $P(x)$ predikatning inkorini $\bar{P}(x)$ bilan va $\mathcal{M} \setminus E_p$ to'plamni $\bar{E}_p$ bilan belgilaymiz. $\bar{P}(x)$, $P(x) \vee S(x)$, $P(x) \wedge Q(x)$, $P(x) \Rightarrow S(x)$ va $P(x) \Leftrightarrow S(x)$ predikatlarning rostlik sohasini topishda quyidagi formulalardan foydalanamiz:

$$1\text{-formula. } E_{\bar{P}} = \bar{E}_p \quad (1)$$

$$2\text{-formula. } E_{p \vee s} = E_p \cup E_s \quad (2)$$

$$3\text{-formula. } E_{p \wedge s} = E_p \cap E_s \quad (3)$$

$$4\text{-formula. } E_{p \Rightarrow s} = \bar{E}_p \cup E_s \quad (4)$$

$$5\text{-formula. } E_{p \Leftrightarrow s} = (E_p \cap E_s) \cap (\bar{E}_p \cap \bar{E}_s) \quad (5)$$

$$6\text{-formula. } E_{p \Leftrightarrow s} = (\bar{E}_p \cup E_s) \cap (\bar{E}_s \cup E_p) \quad (6)$$

Bu formulalarning isboti predikatlar ustida amallarning ta'riflaridan va predikatlar algebrasining yuqorida keltirilgan tengkuchli formulalaridan kelib chiqadi. Biz quyida 6-formulani isbotini keltirish bilan cheklanamiz.

6-formula isboti.

Isbot. $x \in E_{p \Leftrightarrow s}$ bo'lsin. U holda $P(x) \Leftrightarrow S(x) = 1$ bo'ladi. Bundan va $P(x) \Leftrightarrow S(x) \equiv (\bar{P}(x) \vee S(x)) \wedge (\bar{S}(x) \vee P(x))$ dan

$$\begin{aligned} & (\bar{P}(x) \vee S(x)) \wedge (\bar{S}(x) \vee P(x)) = 1 \Rightarrow \\ & \Rightarrow (\bar{P}(x) \vee S(x) = 1) \wedge (\bar{S}(x) \vee P(x) = 1) \Rightarrow \\ & \Rightarrow ((\bar{P}(x) = 1) \vee (S(x) = 1)) \wedge ((\bar{S}(x) = 1) \vee (P(x) = 1)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow ((x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s)) \wedge ((x \in \bar{E}_s) \vee (x \in E_p)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow ((x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s)) \wedge ((x \in \bar{E}_s) \vee (x \in E_p)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (x \in \bar{E}_p \cup E_s) \wedge (x \in \bar{E}_s \cup E_p) \Rightarrow x \in (\bar{E}_p \cup E_s) \cap (\bar{E}_s \cup E_p) \end{aligned}$$

kelib chiqadi.

Endi $x \in (\bar{E}_p \cup E_s) \cap (\bar{E}_s \cup E_p)$ bo'lsin. $x \in E_{p \Leftrightarrow s}$ bo'lishini keltirib chiqaramiz.

$$\begin{aligned} x \in (\bar{E}_p \cup E_s) \cap (\bar{E}_s \cup E_p) & \Rightarrow (x \in \bar{E}_p \cup E_s) \wedge (x \in \bar{E}_s \cup E_p) \Rightarrow \\ & \Rightarrow ((x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s)) \wedge ((x \in \bar{E}_s) \vee (x \in E_p)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow ((x \in \bar{E}_p) \vee (x \in E_s)) \wedge ((x \in \bar{E}_s) \vee (x \in E_p)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow ((\bar{P}(x) = 1) \vee (S(x) = 1)) \wedge ((\bar{S}(x) = 1) \vee (P(x) = 1)) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (\bar{P}(x) \vee S(x) = 1) \wedge (\bar{S}(x) \vee P(x) = 1) \Rightarrow \\ & \Rightarrow (\bar{P}(x) \vee S(x)) \wedge (\bar{S}(x) \vee P(x)) = 1. \text{ Bundan va} \end{aligned}$$

$$P(x) \Leftrightarrow S(x) \equiv (\bar{P}(x) \vee S(x)) \wedge (\bar{S}(x) \vee P(x)) \quad \text{dan}$$

$$(P(x) \Leftrightarrow S(x) = 1) \Rightarrow x \in E_{p \Leftrightarrow s} \quad \text{kelib chiqadi. Formula isbot bo'ldi.}$$

R butun sonlar to'plami bo'lsin.

1-misol. R to'plamda $P(x) = \left(\frac{2x+6}{5x-10} \leq 0\right)$ predikat berilgan. Uning rostlik sahasi E_p ni toping.

$$\begin{aligned} \text{Yechish. } P(x) = \left(\frac{2x+6}{5x-10} \leq 0\right) & \equiv (2x+6 \leq 0) \wedge (5x-10 > 0) \vee \\ & \vee (2x+6 \geq 0) \wedge (5x-10 < 0) \equiv (x \leq -3) \wedge (x > 2) \vee (x \geq -3) \wedge (x < 2). \end{aligned}$$

Bundan va 2-3-formulalardan,

$$\begin{aligned} E_p &= \{x \in R \mid x \leq -3\} \cap \{x \in R \mid x > 2\} \cup \\ &\cup \{x \in R \mid x \geq -3\} \cap \{x \in R \mid x < 2\} = (-\infty; -3] \cap (2; \infty) \cup [-3; \infty) \cap \\ &\cap (-\infty; 2) = \emptyset \cup [-3; 2) = [-3; 2). \text{ Javob: } E_p = [-3; 2). \end{aligned}$$

2-misol. R to'plamida $P(x) = (|x-2| < 3)$ predikat berilgan. Uning rostlik sohasi E_p ni toping.

$$\begin{aligned} \text{Yechish. } P(x) = (|x-2| < 3) & \equiv (x-2 < 3) \wedge (x-2 > -3) \equiv \\ & \equiv (x < 5) \wedge (x > -1). \text{ Bundan va 3-formuladan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_p &= \{x \in R \mid (x < 5) \wedge (x > -1)\} = \{x \in R \mid x < 5\} \cap \{x \in R \mid x > -1\} = \\ &= (-\infty; 5) \cap (-1; \infty) = (-1; 5). \text{ Javob. } E_p = (-1; 5). \end{aligned}$$

3-misol. R to'plamda aniqlangan $P(x) = (|2x + 6| \geq 4)$ predikat berilgan. Uning rostlik sohasi E_p ni toping.

Yechish. $P(x) = (|2x + 6| \geq 4) \equiv (2x + 6 \geq 4) \vee (2x + 6 \leq -4) \equiv$
 $\equiv (2x \geq -2) \vee (2x \leq -10) \equiv (x \geq -1) \vee (x \leq -5)$. Bundan va 2-formuladan,
 $E_p = \{x \in R | (x \geq -1) \vee (x \leq -5)\} = \{x \in R | x \geq -1\} \cup \{x \in R | x \leq -5\} =$
 $= [-1; \infty) \cup (-\infty; -5] = (-\infty; -5] \cup [-1; \infty)$, kelib chiqadi.

Javob: $E_p = (-\infty; -5] \cup [-1; \infty)$.

4-misol. R to'plamda aniqlangan $P(x) = (x^2 - x \leq 0)$ va $S(x) = (x \leq \sqrt{x})$ predikatlar berilgan. $E_p = ?$, $E_s = ?$, $E_{p \wedge s} = ?$, $E_{p \vee s} = ?$, $E_{p \Rightarrow s} = ?$, $E_{s \Rightarrow p} = ?$,

$E_{p \Leftrightarrow s} = ?$ topilsin.

Yechish. 1-6-formulalardan foydalanamiz.

$E_p = \{x \in R | x^2 - x \leq 0\} = \{x \in R | x(x - 1) \leq 0\} = \{x \in R | (x \leq 0) \wedge$
 $\wedge (x - 1) \geq 0\} \vee (x - 1 \leq 0) \wedge (x \geq 0)\} = \{x \in R | x \leq 0\} \cap \{x \in R | x \geq 1\} \cup$
 $\cup \{x \in R | x \leq 1\} \cap \{x \in R | x \geq 0\} = (-\infty; 0] \cap [1; \infty) \cup (-\infty; 1] \cap [0; \infty) =$
 $= \emptyset \cup [0; 1] = [0; 1]$; $E_p = [0; 1]$.

$E_s = \{x \in R | x \leq \sqrt{x}\} = \{x \in R | (x \geq 0) \wedge (x^2 \leq x)\} = \{x \in R | x \geq 0\} \cap$
 $\cap \{x \in R | x(x - 1) \leq 0\} = [0; \infty) \cap [0; 1] = [0; 1]$. $E_s = [0; 1]$.

$E_{p \wedge s} = E_p \cap E_s = [0; 1] \cap [0; 1] = [0; 1]$

$E_{p \vee s} = E_p \cup E_s = [0; 1] \cup [0; 1] = [0; 1]$

$E_{p \Rightarrow s} = \bar{E}_p \cup E_s = (-\infty; 0) \cup (1; \infty) \cup [0; 1] = (-\infty; \infty)$.

Shunga o'xshash $E_{s \Rightarrow p} = (-\infty; \infty)$. $E_{p \Leftrightarrow s} = E_{p \Rightarrow s} \cap E_{s \Rightarrow p} = (-\infty; \infty)$.

O'quvchilarga predikatlar algebrasining tengkuchli formulalaridan foydalanib isbotlasha doir masalalar yechishni o'rgatishda quyidagi teoremlardan foydalanish mumkin.

1-teorema. $(\forall x \in R)(x^2 \leq x \Rightarrow x \leq \sqrt{x})$.

2-teorema. $(\forall x \in R)(x \leq \sqrt{x} \Rightarrow x^2 \leq x)$.

3-teorema. $(\forall x \in R)(x \leq \sqrt{x} \Leftrightarrow x^2 \leq x)$.

4-teorema. $(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x)) \Rightarrow (E_p \subset E_s)$.

5-teorema. $E_p \subset E_s \Rightarrow (\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x))$.

6-teorema. $(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x)) \Rightarrow (E_p = E_s)$.

7-teorema. $(E_p = E_s) \Rightarrow (\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x))$.

Bu formulalar teskarisidan faraz qilish usuli bilan oson isbotlanadi. Biz 7-teoremani isbotini keltirish bilan cheklanamiz.

Isbot. Teskarisidan faraz qilish usulidan foydalanamiz.

$\overline{(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x))} \equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\overline{P(x) \Leftrightarrow S(x)}) \equiv$

$\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\overline{P(x) \wedge S(x) \vee \bar{P}(x) \wedge \bar{S}(x)}) \equiv$

$\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\overline{(\bar{P}(x) \vee \bar{S}(x)) \wedge (P(x) \vee S(x))}) \equiv$

$\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) \wedge S(x) \vee \bar{S}(x) \wedge P(x))$.

Bundan $(\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) \wedge S(x) = 1) \vee (\bar{S}(x) \wedge P(x) = 1)) \equiv$

$(\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) = 1) \wedge (S(x) = 1) \vee (\bar{S}(x) = 1) \wedge (P(x) = 1)) \equiv$

$(\exists x \in \mathcal{M})(P(x) = 0) \wedge (S(x) = 1) \vee (S(x) = 0) \wedge (P(x) = 1)) \equiv$

$\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\overline{(x \in E_p)} \wedge (x \in E_s) \vee (x \in \bar{E}_s) \wedge (x \in E_p)) \Rightarrow$

$\Rightarrow \overline{E_p = E_s} \Rightarrow E_p \neq E_s$. Teorema isbot bo'ldi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan misol va masalalardan o'quvchilarga predikatlar algebrasining tadbirlarini o'rgatishda foydalanish mumkin. O'quvchilarga matematik mantiq fani qonuniyatlari, keltirib chiqarish qoidalari, tengkuchli formulalari va ularning tadbirlari chuqur va atroflicha o'rgatib borilsa, ularning matematik masalalarni eng sodda usullarda, tez va hatosiz yechish qobiliyatlari rivojlanib boradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari. T.: "Yangi asr avlodi", 2006.
3. Qo'chqarov A. Ismailov Sh. Mantiqiy masalalar. T.: "Yangi asr avlodi", 2008.
4. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. М.: "Просвещение", 1986.

USE OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING MATHEMATICS

Mamadjanova Ma'murakhon

PhD, Andijan State University

Tashpulatov Muzaffar

Andijan State University

Xakimova Odinaxon

Andijan State University

The use of new pedagogical technologies and interactive methods in improving the educational process has a positive effect on the independent study and analysis of the content of educational material in the formation of knowledge, skills, abilities and competencies of students. at the same time, it creates ample opportunities for the implementation of developmental education, allowing the educator to act as a key organizer or consultant in the process.

In modern conditions, the educational process is required to focus on the development, socialization of the individual and the development of independent, critical, creative thinking skills. An education that can demonstrate these capabilities is an innovative education.

The results of research conducted by pedagogical scholars show that traditional teaching has become one of the unique models of education. Traditional training is a model of education for a certain period of time, the educational process is more focused on the individual teacher, consisting of the stages of introduction, coverage, reinforcement and completion of the topic.

Therefore, when the learning material is new and complex, traditional training is often the only way out of the learning process. It is well known that, in traditional training pedagogue is at the heart of the educational process, so traditional training is sometimes referred to as pedagogue-centered teaching. In pedagogue-centered learning process, the purpose of the lesson and its positive aspects are based on the following principles:

- increase the student motivation to study;
- take into account previous knowledge;
- support of student initiative;
- study of educational material mainly through practice;
- provide the learning process with two-way feedback;

The traditional teaching model uses more lectures, questions and answers, and practical exercises, which leads to less effective learning and more students who become passive participants in the learning process.

In addition, studies of teachers show that while maintaining the traditional form of teaching, enriching it with a variety of methods increases the level of comprehending of students.

Innovative education provides students with independence, initiative, responsibility, taking into account the pedagogical conditions, the full realization of the student's influence on the educational process, physical education, personal development, enrichment of thinking and worldview. They serve to cultivate the qualities of independent, independent creative and critical thinking. The peculiarity of this education is that it provides a favorable, necessary environment for the full development of the learner, which requires an individual approach from educators to each student.

The use of creative assignments, problem situations, role and business games, debates, competitions in the educational process are new types of pedagogical technologies, and in the organization of lessons pedagogues should:

- be able to see each student as an individual;
- respect for the student;
- be able to correctly assess the mental state of the student;
- take into account the wishes and interests of the student;
- be tolerant of each student;
- Confidence in the knowledge, abilities and aspirations of the student;
- create a comfortable learning environment for each student;
- to help the student to succeed in education;
- create opportunities for students to work independently or in small groups;
- to help the student to develop his abilities and personality;
- Teach students to independently monitor their activities, determine the effectiveness of their activities, analyze the factors of success and the consequences of mistakes;
- not to put pressure on any student during the educational process;
- does not exaggerate the shortcomings of the individual student;
- to eliminate the student's inability to acquire knowledge without damaging his honor and pride, and to behave rudely for the identified reasons;
- As a teacher, it is necessary to gain the respect and trust of each student.

Today, the following technology plays an important role in the development of educational projects, the organization of the educational process on the basis of modern pedagogical technologies: **"Case-study"** technology has recently become increasingly popular in the higher education system of the Republic. "Case-stage" from English word "case" - a suitcase, a method, "study" - a problematic situation; situational analysis or problem analysis is a technology that serves to develop students' ability to make the most optimal choices by analyzing a clear, real problem situation, the main tasks of which are: analytical skills and critical thinking. development, ensuring the unity of theory and practice, demonstrating different views and approaches to the problem, making decisions and providing feedback on its consequences, developing the skills to evaluate alternatives in the face of uncertainties.

The case-study provides students with the task of developing analytical skills and critical thinking, ensuring the unity of theory and practice, especially in the teaching of higher mathematics, by teaching and analyzing different situations. The following is an example of a case study for students majoring in economics in Higher Mathematics on "Methods for Solving Systems of Linear Equations." Of course, if we give the case assignments to the student through concepts that are close to their field of study, they will be more interesting.

1-Case. The company uses 3 types of raw materials I, II, III for the production of 3 types of products A, B and C. The amount (norms) of different raw materials used to produce one unit of each type of product is given in Table 1 below. The table also shows the total amount of each type of raw material that the enterprise can use.

Type of raw material	The norm of consumed raw materials for 1 product			The total amount of raw material
	A	B	C	
I	2	1	1	45
II	1	1	2	40
III	1	0	1	15

How many units can an enterprise produce from each type of product?

Depending on the problem, we have the following system of equations.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 45, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 40, \text{ and solving this system is recommended for students.} \\ x_1 + \quad + x_3 = 15. \end{cases}$$

2-Case. Production forecast for raw materials. The company uses 3 types of raw materials and produces 3 types of products. Show the required production characteristics in tabular form. Students will be given the task of determining the volume of production of each type of product in the given stocks of raw materials.

Case completion steps and assignments:

- Indicate the main causes of the problem in the case (individually and in small groups).
- When solving a system of linear equations, check that the number of equations is equal to the number of unknowns, and choose the most convenient way to solve this system of equations (individually and in small groups).

References:

1. Savelyeva M.G. Pedagogical cases: design and use in the process and assessment of students' competencies / Textbook.-met. allowance .-Izhevsk:-FGBOUVPO "Udmursk University". 2013.
2. Collection of cases for universities in the disciplines of the humanitarian and socio-economic cycle / Teaching.-met. allowance. - St. Petersburg: Publishing house of the St. Petersburg University of Management and Economics. 2015.
3. Ziyomammedov B., Tojiev M. Pedagogical technology - a modern Uzbek national model. - T.: "Lider Press", 2009. - 104 p.

SON HAQIDAGI TUSHUNCHALARNI MUAMMOLI VAZIYATLAR YORDAMIDA KENGAYTIRISH

Mamasaidova Muhabbat

Farg'ona davlat universiteti

Eng katta boylik-bu aql-zakovat va bilim, eng katta meros-bu yaxshi tarbiya, eng katta qashshoqlik-bu bilimsizlikdir. Bu so'zlarning tub mohiyatiga ahamiyat beradigan bo'lsak, ilm-ma'rifat qay darajada yuksak kuch-qudratga ega ekanligini anglab yetish qiyin emas. Mamlakat rivojida ham ta'limning o'rni beqiyos. Biz o'z oldimizga O'zbekistonni rivojlangan mamlakatga aylantirishni maqsad qilib qo'ygan ekanmiz, bunga faqat jadal islohotlar, ilm-ma'rifat va innovatsiya bilan erisha olamiz. Shu sababli hammamiz uchun raqamli bilimlar va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallashimiz zarur va shart. Bu bizga yuksalishning eng qisqa yo'lidan borish imkoniyatini beradi. Zero, bugun dunyoning barcha sohalariga axborot texnologiyalari chuqur kirib bormoqda.

Yurtimizda amalga oshirilayotgan islohotlar jahon hamjamiyati tomonidan e'tirof etilmoqda. Xususan, dunyodagi nufuzli nashrlardan biri-"Ekonomist" jurnali O'zbekistonni 2019 yilda islohotlari eng jadal amalga oshirgan davlat-"Yil mamlakati" deya e'tirof etgan. Bunday e'tibor barchamizga cheksiz g'urur, iftixor va kuch bag'ishlash bilan birga yurtimizda ilm-fanga bo'lgan e'tiborni yanada kushaytirishga sabab bo'ladi.

Muammoli ta'lim bu-o'quvchiga beriladigan bilimning qaysi qismini, qanday yo'l bilan berish muammosini samarali hal qilishga qaratilgan o'qituvchi faoliyatidir. Muammoli ta'lim darsda bir vaqtning o'zida o'qituvchi va o'quvchilarning hamkorlikdagi harakati bo'lib, u o'quvchi shaxsidagi muhim belgi-ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Muammoli ta'limning o'ziga xos tomoni shundan iboratki, bu texnologiyada o'quvchilar erkin fikrlashga, o'z fikrini erkin bayon eta olish imkoniyatiga egadirlar. Bu ta'lim texnologiyasida o'quvchilar o'z fikrlarini to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligi haqida ham bilib oladilar va o'z fikrlarini boshqalar fikri bilan solishtirish, xato va kamchiliklarini tushunib yetishga ham erishadilar.

Muammoli ta'lim asosini esa muammoli vaziyat tashkil etadi. Muammoli vaziyat har qanday fikrlash mashaqqatlaridan farq qilib, unda talaba mashaqqat talab qilgan tushunchaning unga avval va ayni vaqtda ma'lum bo'lgan vazifa, masala bo'yicha ichki, yashirin aloqalarini anglab yetadi. Shunday qilib muammoli vaziyatning mohiyati shuki, u talaba tanish bo'lgan ma'lumotlar va yangi faktlar, hodisalar o'rtasidagi ziddiyatdir. Muammo uch tarkibiy qismdan iborat: ma'lum(berilgan vazifa asosida), noma'lum va avvalgi bilimlar. Muammoli o'qitishning mohiyati, ta'lim oluvchi tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan axborotlarni o'qituvchining maxsus tashkil qilishidan iboratdir.

Pedagogikaga oid adabiyotlarda asosan metodikaning uch bosqichi haqida fikr yuritiladi.

Birinchi bosqichda o'qituvchi muammoni qo'yadi, uni shakllantiradi va talabani mustaqil ravishda uning yechilish yo'lini qidirishga yo'naltiradi.

Ikkinchi bosqichda o'qituvchi faqat muammoli vaziyatni vujudga keltiradi, talabalar esa muammoni mustaqil shakllantiradilar va yechadilar.

Uchinchi bosqich-oliy bosqich bo'lib, unda o'qituvchi shunday qoidani ko'zda tutadi: muayyan muammoni ko'rsatib bermaydi, balki unga talabalarni "ro'baro" qiladi hamda ularni mustaqil ijodiy faoliyatga yo'naltiradi, ularni boshqaradi va natijani baholaydi.

Arab raqamlari-o'nta matematik belgi 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Bu raqamlar bilan istalgan katta yoki kichik sonni yozish mumkin. Arablar Iroq, Misr va Suriyani istilo qilgunga qadar yunon alifbosiga asoslangan raqamlardan foydalanganlar. 6-asrdan boshlab arab alifbosi harflari bilan ifodalanuvchi raqamlar qo'llanilgan. Al-Xorazmiy Hindistonda kashf etilgan o'n raqamdan iborat martabali sanoq tizimini o'rgandi, soddalashtirdi, kengaytirdi va birinchi marta arab tilida bayon qildi. Al-Xorazmiy "Arifmetika"si bilan birga bu hind raqamlari arab dunyosiga kirib keldi. Xorazmiyning bu asari arabchadan lotinchaga tarjima qilinib, 10-asrda Ispaniyaga, 12-asrda Yevropaning boshqa mamlakatlariga tarqaldi. Arab raqamlari hanuz jahonda shunday deb yuritiladi. Uni jahonga tarqatgan al-Xorazmiy ekani Abu Rayhon Beruniyning "Hindiston" asarida ham aytib o'tilgan.

O'nlik sanoq sistemasining rivojlanishida ulug' allomalarimizning hizmati katta bo'lgan. Shu kabi olimlardan biri Al-Xorazmiydir. Al-Xorazmiy 0 dan 9 gacha bo'lgan raqamlardan foydalanilsa, sonlarni o'nlik sanoq sistemasida xona birliklariga ajratib yozilishi mumkinligini ko'rsatgan. To'rt amalni bajarishda bunday yozuvdan foydalanishning afzalliklarini tushuntirib bergan.

O'nlik sanoq sistemasida nomerlashning mazmun mohiyatini ochish uchun turli sanoq sistemalarida sonlarni nomerlashni o'quvchilarga axborot texnologiyalaridan foydalanib tushuntirish mumkin. Birinchi sinfda 21 dan 100 gacha bo'lgan sonlarni o'qish va yozish. Ularning o'nlik tarkibi" mavzusidan so'ng muammoli vaziyatlar yordamida o'quvchilarga sanoq sistemi to'g'risida dastlabki ma'lumotlarni berish ularni son haqidagi tushunchalarini kengaytiradi va rivojlantiradi. Biz hozirda o'rganayotgan sonlarni nomerlash uchun ishlatilayotgan raqamlar (belgilar)ni hindlar o'ylab topgan. Unda o'nta raqam ishlatiladi (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9). Shu bois u o'nlik sanoq sistemi deyiladi. Yuqori sinflarda o'quvchilar ikkilik sanoq sistemi va rim sanoq sistemi to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi. O'quvchilarga quyidagi muammoli savol beriladi: o'nlik sanoq sistemasida sonlarni nomerlash qanday amalga oshiriladi?

O'quvchilar javoblari:

a) o'n sonini belgilash uchun raqamlar yetmaganligi sababli nol soni tushunchasi kiritiladi va 10 ko'rinishida ifodalanadi.

b) qolgan sonlar shu raqamlar(belgilar) orqali belgilanadi va hokazo.

Yuqoridagi savolga to'la javob berish uchun axborot texnologiyalardan foydalanish yaxshi samara beradi. Dastlab quyidagi jadval namoyish etiladi.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

So'ngra jadvaldagi ikkinchi sarda joylashgan 1 raqamlarining o'ng taraflariga yuqoridagi o'nta raqam ketma-ket qo'yib chiqiladi. Bu animatsiya yordamida namoyish etiladi.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Xuddi shu kabi jarayon davom ettirilib, jadval quyidagicha to'ldiriladi:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Ikki soni yoniga yana o'nta raqam qo'yib chiqiladi:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Va xokazo ushbu jarayon davom ettiriladi. O'quvchilardan keyingi sonlar hosil bo'lishi haqida so'raladi va ular 3,4 va xokazo 9 raqamlari orqali jadval to'ldirib borishini aytadi, natijada quyidagi jadval hosil bo'ladi:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109

Jadvaldagi fon bilan belgilangan sonlarni o'qishda tub so'z(ism)lar ishlatiladi. Bunday animatsion videolarini ko'rgan o'quvchilar sonlarni yozilishi va o'qilishini yaxshi o'zlashtiradilar, ularning katta-kichikligi haqida yaqqol tasavvurga ega bo'ladilar.

Eng muhimi har bir son nechta o'n bittalikdan va nechta birlikdan tashkil topganini bilishdir. Masalan, yigirma to'rt sonida 2 ta o'n bittalik va 4 ta birlik bor. Demak, bu sanoq sistemasidagi yigirma to'rt soni o'nlik sanoq sistemasida yigirma oltiga teng ekan. Bundan tashqari oltmish sakkiz sonida 6 ta o'n bittalik va 8 ta birlik bor. Ya'ni bu son o'nlik sanoq sistemasidagi yetmish to'rt soniga teng.

Turli sanoq sistemalarida ham shu qoidaga amal qilinadi. Buni yaxshiroq anglash uchun o'n birlik sanoq sistemasini ko'rib chiqaylik. Bu yerda yana bitta raqam (belgi) kiritish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Asimov A, Mamasaidova M.A. A way to work creatively on multiple solutions using information technologies // *Academicia An International Multisdisciplinary Research Journal*.-Vol.10, Issue 6, June 2020. 301-305

2. Asimov A, Mamasaidova M.A. O'quvchilarni test topshiriqlariga tayyorlashda muammoli vaziyatlardan foydalanish // *NamDU ilmiy axborotnomasi. Ilmiy jurnal*.-Namangan, 2019.-№4. B.254-258.

MATEMATIKANI O'QITISHDA FANLARARO INTEGRATSIYA

Mardanova Feruza

Buxoro davlat universiteti

Ma'lumki, matematika, fizika, astronomiya, ximiya va biologiya fanlari sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishning ilmiy asosi hisoblanadi. Buning uchun maktabda barcha fanlarning o'zaro bog'liqligini o'qitishning dastlabki bosqichlaridayoq o'quvchilarga

tushuntirib borish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu esa o'qituvchilarning barcha fanlardan olayotgan bilimlarining bir-biriga bog'langanligini, tashqi muhitning bir butunligini tushunishiga yordam beradi.

Farlararo uzviylik tamoyili turdosh o'quv predmetlari aro munosabatlarning murakkab jihatlarini to'liq o'zlashtirilishini ta'minlab, bilimlarning ichki mohiyatiga kirib borishni ta'minlaydi, natijada turli tizimlarda ichki aloqadorlik, integrativ yaxlitlik vujudga keladi.

O'quv jarayonida fanlararo aloqadorlikning amalga oshirilishi ta'lim sifatiga kuchli ta'sir ko'rsatib:

- ta'limning modernizatsiyalash, innovatsion o'qitish imkoniyatlarini kengaytirish imkonini beradi.

- umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'limda uzviylik va uzluksizlikning ta'minlanishida muhim omil vazifasini bajaradi;

- fanlararo aloqani ta'minlashga qaratilgan masalalarni aynan dastur, dasrlik hamda o'quv qo'llanmalar mazmuniga singdirish pedagog olimlar va tadqiqotchilar zimmasidagi muhim vazifalardandir;

- ta'lim texnologiyalariga asoslangan fanlararo aloqa modellarini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridandir.

Ma'lumki, predmetlararo aloqadorlik o'rganilayotgan ob'ektni har tomonlama chuqur o'rganishni ta'minlaydi va u pedagogikada uzviylik, predmetlararo aloqadorlik, o'zaro aloqadorlik va integrativ aloqadorlik darajalarida talqin etiladi.

Uzviylik – o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma va malakalarni asta-sekinlik bilan kengayib, chuqurlashib, murakaablashib borishini ko'zda tutadi.

Predmetlararo aloqadorlik – o'zini mohiyatiga ko'ra keng tushuncha bo'lib, o'rganilayotgan ob'ektning turli jihatlarini, xususiyatlarini har tomonlama ochib berilishini nazarda tutadi.

O'zaro aloqadorlik – mohiyatiga ko'ra ikki o'quv predmetlari aloqadorliklarini, ya'ni birinchi o'quv predmeti bo'yicha o'zlashtirilgan bilim va ish – harakat usullarini ikkinchisida qo'llashni va aksincha qo'llanilishini ifodalaydi.

Integrativ aloqadorlik – nisbatan yuqori darajali aloqadorlik bo'lib, avval zikr etilganlaridan o'quv dasturiga maqsadga muvofiq kiritiganligi bilan farq qiladiv albatta uni ta'minlashni talab etadi. Natijada ob'ekt haqida tizimli, mukammal bilim, ish-harakat usullari shakllanishiga imkon yaratadi.

Matematika va ona tili. Davlat ta'lim standartlarida o'quv fanlari orasidagi aloqadorlik, matematika fanining boshqa o'quv fanlarini o'rganishga ta'siri qayd etilib, "Matematika o'qitishda o'quvchilarning mantiqiy tafakkurlarini rivojlantirish ijtimoiy-gumanitar yo'nalishdagi fanlarni o'rganishga ijobiy ta'sir" ko'rsatishi uqtirilgan.

Tajribalarimiz matematika va ona tili o'quv fanlari tushunchalaridan o'zaro bog'liq holda foydalanish ijobiy natijalar berishini ko'rsatmoqda.

Maktabda matematika va ona tili darslari o'rtasidagi predmetlararo aloqani o'rnatish uchun potensial imkoniyatlar mavjud. Jumladan matematika darslarida o'quvchilarning til madaniyatini oshirishga doir ishlar amalga oshirilishi, ona tili darslarida matematik mavzulardagi mashqlarga o'rin berilishi fanlararo uzviylikni ta'minlashda katta imkoniyatlar yaratadi. Masalan, matematika darslarida "Agar ...bo'lsa, u xolda..." shaklidagi jumalarni quyi sinflardayoq qo'llay boshlanadi va uni mantiqiy hosil bo'lishlik simvoli bilan belgilab

ko'rsatiladi. Ona tili darslarida ham qo'shma gap mavzusida gapning ko'rinishi yuqoridagi shaklda bo'lishi uqtirib o'tiladi. Shu mavzuni o'qitishda "Agar uchburchakda tomonlaridan birining kvadrati uning qolgan ikki tomoni kvadratlarining yig'indisiga teng bo'lsa, u holda uchburchak to'g'ri burchakli bo'ladi" yoki "Agar burchaklar vertikal bo'lsa, u holda ular teng bo'ladi" shaklidagi matematik jummalarni tahlil qilish mumkin.

Matematika o'qitishda ona tili tushunchalaridan foydalanish: kelishik qo'shimchalarini chiziqli tenglamalar bilan bog'lash mumkin.

Ma'lumki, matematikadagi chiziqli tenglamalar haqidagi bilimlar 6 xil ko'rinishda bo'lib, ular tegishli amallarni bajarish orqali echiladi. Bunda chiziqli tenglamalarni tushum, jo'nalish va chiqish kelishigi qo'shimchalari bilan bog'lab tushuntirish maqsadga muvofiqdir.

Matematika ta'limida ham "matematik sinonimlar" ko'p uchraydi.

Jumladan, sonli va harfiy ifodalar orasida shakli har xil lekin ma'nosi, ya'ni qiymati bir xil bo'lgan ifodalar mavjud. Bunday ifodalarni shartli ravishda "sinonim ifodalar" deb atash mumkin.

Sinonim ifodalarga misollar keltiramiz:

1-misol: Kasrni qisqartiring $\frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

2-misol: O'nli kasrni oddiy kasrga, oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirganda ham sinonimlar hosil bo'ladi. Masalan,

$$x = 0.5 = \frac{1}{2}; \quad x = 0.25 = \frac{1}{4}; \quad x = 0.75 = \frac{3}{4}; \text{ va hokazo.}$$

3-misol: Aynan teng ifodalar ham sinonim ifodalarga misol bo'la oladi.

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)(a+b) \text{ va hokazo.}$$

Matematika va informatika. O'qitishga yangi texnik vositalar, shu jumladan, kompyuter va boshqa axborot texnologiyalarining jadal kirib kelayotgan hozirgi davrida fanlararo uzviylikni ta'minlash maqsadida informatika fani yutuqlaridan foydalanish dolzarb masalalardan biridir.

Rivojlangan davlatlarda esa matematika fanini o'qitishda kompyuterlar quyidagi asosiy yo'nalishlarda qo'llaniladi: a) kutubxonalardan adabiyotlarni qidirish (internet); b) masalalarning yechimini tekshirish; v) grafiklarni yasash; g) kompyuterli o'yinlar

Kompyuter texnikalarini ta'lim muasasalariga tatbiq etish, o'qitish jarayonini optimallashtirishga keng yo'l ochib beradi.

kompyuter dasturlari nafaqat o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini shakllantirishga, shu bilan birga kompyuterda ishlash orqali ularning ijodiy qobiliyatlarining rivojlanishiga ham yordam beradi. bunda kompyuter dasturlari asosiy o'quv materialini to'ldirish uchun yoki o'qitishning samaradorligini oshirish vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Matematika o'qitishda kompyuterlarni qulayligining yana bir yo'nalishi ayrim o'quv holatlarini modellashtirishdir. Modellashtirilgan dasturlardan foydalanishning maqsadi, o'qitishning boshqa usullari qo'llanilganda tasavvur qilish, ko'z oldiga keltirilishi qiyin bo'lgan materiallarni tushunarli bo'lishini ta'minlashdan iborat. Modellashtirish yordamida o'quvchilarga ma'lumotlarni grafik rejimda kompyuter multimediasi ko'rinishida taqdim qilish mumkin. Shu boisdan ular matematikani chuqur o'rganish va o'quv jarayonida sezilarli darajada mustaqillik namoyon etishga moyil bo'ladi.

Matematika va kimyo. Matematika va kimyo fanlarini o‘zaro bog‘liqligi, ayniqsa kimyo fanidan masalalar echishda namoyon bo‘ladi. Jumladan:

Masala. Qotishma kumsh va oltindan iborat bo‘lib, o‘zaro 3:5 nisbatda. Agar qotishmada 0,45 kg oltin bo‘lsa, qotishmaning og‘irligini (kg) toping.

masalani tahlil qilamiz: proporsiya xossasidan kelib chiqib, xulosa chiqradigan bo‘lsak, qotishma 8 birlikka ajratilgan bo‘lib, shundan 5 qismini oltin tashkil qiladi. Masalaning shartiga ko‘ra qotishmada 0,45 kg oltin borligi ma‘lum.

Demak, beilganlardan qotishmaning bir hissasi qancha miqdorga to‘g‘ri kelishini topish mumkin $0,45:5=0,09$ kg. demak, qotishmaning og‘irligi $8*0,09=0,72$ kg ga teng ekan.

Natijani tekshirib ko‘ramiz: $3*0,09+5*0,09=0,27+0,45=0,72$ kg.

Javob: 0,72 kg.

Matematika va geografiya. Maktab geografiyasi dasturida “Geografik koordinatalar” mavzusi kiritilgan bo‘lib, o‘quvchi geografik koordinata nima ekanligini falsafiy mushohada orqali bilib olishi mumkin, ya’ni Er sharini taxmin qilingan shimoldan janubga tortilgan meridian chiziqlari va ularni kesib o‘tuvchi g‘arbdan sharqqa o‘tkazilgan parallel chiziqlar geografik koordinatalar deyiladi. Lekin bu parallel va meridian chiziqlari graduslarga, daqiqalarga va soniyalarga bo‘lingan. Vaholanki, bular ustida amaliy mashg‘ulotlar bajariladigan bo‘lsa, arifmetik, algebraik, geometrik va hatto fizikaga oid bilimlardan ham xabardor bo‘lishni talab etiladi.

Maslan, Jizzax shahrining geografik koordinatasini aniqlash lozim bo‘lsin. Buning uchun O‘zbekiston yoki Dunyo xaritasidan Jizzax shahrini topib, o‘sha erda koordinatalarni tutashtiramiz va 0-meridian va 0-paralleldan geografik kenglik va uzoqlikni aniqlaymiz. Shunda Jizzax shahrining geografik koordinatani taxminan 69° – sharqiy uzunlik, 39° - shimoliy kenglik kelib chiqadi. bu erda tabiiy fanlar bilan aniq fanlarning fanlararo uzviy aloqadorligi bir-birini to‘ldirishi hamda bilimlarning mukammallashtirilishi aniq namoyon bo‘ladi, ya’ni bu erda geografik koordinatalar, uzoqlik, kenglik kabi geografik terminlarning mazmun va mohiyati matematik raqamlar va hisob-kitoblar orqali uyg‘unlashtirilib, boyitiladi.

Xuddi shunday matematika darsligida “Masshtab” mavzusini o‘rganish jarayonida ham o‘quvchi bevosita geografik bilimlariga tayanmasa, masshtab borasidagi amaliy ko‘nikmalarni egallay olmaydi.

Ma’lumki, geografik darsini xaritalarsiz, geografik atlaslarsiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Geografiya darslarida va xottoki tarix darslarida ko‘rgazmali qurol sifatida ishlatiladigan barcha xaritalarning, geografik atlaslarning asosi matematika hamda geometrik proeksiyalarga asoslanadi. Masalan, Lambertning teng tomonli azimutal proeksiyalarga yoki Erning modelini (globuslarni) yaratishda kesik konus, silindr va sharning tuzilish proeksiyalaridan foydalaniladi.

Matematika fani-o‘quvchilarning qiziqib, sevib o‘rganadigan fanlardan biri hisoblanadi. Biz hayotimizni matematikasiz tasavvur qilolmaymiz. Insonlarning har bir qadami matematik hisob kitobdir. Matematika o‘quvchilar uchun aql gimnastikasi hisoblanadi. O‘qituvchini o‘quvchilarda matematika fanidan yetarli bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishda darsni samarali rejalashtirishi, dars jarayonini tashkil etishda o‘qitish metodlarini to‘g‘ri tanlay bilishi muhim ahamiyatga egadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. F.Y.Mardanov, T.H. Rasulov, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE METHOD OF WORKING IN SMALL GROUPS IN TEACHING HIGHER MATHEMATICS, Academy 55 (4), 65-68.

2. F.Ya. Mardanov Maktab matematikasida algebraik tenglamalarni yechishni o'rgatishda interfaol usullarni qo'llash. Science and Education 2 (11), 835-850

3. Asimov A, Mamasaidova M.A. Muammoli vaziyatlardan foydalanib o'quvchilarni masala tuzishga o'rgatish // NamDU ilmiy axborotnomasi. Ilmiy jurnal.-Namangan, 2019.-№8. B.249-252.

4. Mamasaidova M.A. Boshlang'ich sinf geometric materiallarini o'rgatishda axborot texnologiyalaridan foydalanish // O'ZMU xabarlar. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti ilmiy jurnali.-Toshkent, 2020-№1/2/1-B.89-94.

MATEMATIKA DARSLARIDA O'QITISHNING TADQIQOT USULI

Mardonov Eshim

ped.f.n., SamDU, O'zbekiston Finlyandiya pedagogika instituti

Xayimuradov Sherzod

SamDU, O'zbekiston Finlyandiya pedagogika instituti

Ostonov Qurbon

ped.f.n., SamDU

Jamiyatda ro'y berayotgan zamonaviy o'zgarishlar har bir maktab bitiruvchisidan yangi sifatlarni talab etadi. Gap birinchi navbatda ijodiy fikrlash qobiliyati, qaror qabul qilishda mustaqillik, tashabbuskorlik haqida bormoqda. Bu fazilatlarni rivojlantirish vazifasi birinchi navbatda maktabga yuklanadi. Keyingi yillarda ta'lim tizimini isloh qilish jarayonida ijodiy, tashabbuskor shaxsni shakllantirishga qaratilgan innovatsion o'qitish usullari va pedagogik texnologiyalar tobora keng tarqalmoqda.

O'qitishdagi tadqiqot usuli o'quvchining kognitiv va amaliy xarakterga ega bo'lgan muammolarni, qiyin vazifalarni mustaqil ravishda hal qilishdan iborat. Tadqiqot faoliyati davomida bolalar nafaqat qo'yilgan muammolarni hal qilish yo'llarini izlaydilar, balki ularni mustaqil ravishda shakllantirishga, o'z faoliyatining maqsadlarini qo'yishga undaydilar [1].

A. Eynshteyn shunday degan edi: "Qiziqarli o'rgatgan kishi o'qitishni biladi".

O'quvchilarda ijodiy, ilmiy-tadqiqot faoliyati bilan faol shug'ullanish imkonini beruvchi ko'nikmalarni shakllantirish, o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikma va malakalarini shakllantirish va rivojlantirishga ko'maklashish maktabning asosiy vazifalaridan biridir.

Fransuz matematika o'qituvchisi Lazanning so'zlari: "O'yinning tashqi ko'rinishini saqlab qolish, bolaning erkinligini hurmat qilish, haqiqatni o'zi kashf qilish illyuziyasini saqlab qolish kerak".

"Tadqiqot" so'zining etimologiyasida "izlash", nimanidir ajratib olish belgisi mavjud, ya'ni bilvosita belgilar, tasodifiy ob'ektlar orqali narsalarning ma'lum tartibini tiklash. Binobarin, insonning faktlarni solishtirish, tahlil qilish va vaziyatni bashorat qilish qobiliyati tushunchasi, tadqiqotchidan talab qilinadigan asosiy malakalar tushunchasi mavjud. Tadqiqot faoliyatida ish olib boriladigan manbalarning tarkibi emas, balki yondashuv hal qiluvchi

ahamiyatga ega. Tadqiqot ishining mohiyati birlamchi manbalar ma'lumotlarini taqqoslash, ularni ijodiy tahlil qilish va uning asosida yangi xulosalar chiqarishdan iborat [4].

Umuman olganda, tadqiqot faoliyati deganda o'quvchilar tomonidan oldindan noma'lum yechim bilan tadqiqot muammosini hal qilish bilan bog'liq bo'lgan ishni tashkil etishning shunday shakli tushuniladi. Tadqiqot yondashuvi doirasida o'qitish o'quvchilarning bevosita tajribasi, uni izlanish, tadqiqot faoliyati, dunyoni faol o'rganish jarayonida kengaytirishga asoslanadi. Ushbu yondashuvning vazifasi ta'lim ishi va ta'limning tabiiy ravishda borishi uchun yaratilishi kerak bo'lgan shart-sharoitlarni topishdir.

Har bir o'quvchi tabiatan o'z atrofidagi dunyoni o'rganish va o'rganishga moyillik bilan ta'minlangan. To'g'ri o'tkazilgan mashg'lotlar ushbu moyillikni yaxshilashi, tegishli ko'nikma va qobiliyatlarni rivojlantirishga hissa qo'shishi kerak. Axir, bitta istak, qoida tariqasida, qidiruv yoki tadqiqot muammolarini muvaffaqiyatli hal qilish uchun yetarli emas. Ilmiy-tadqiqot faoliyatining samaradorligi o'quvchining ushbu faoliyatga ishtiyoqi darajasiga, uni amalga oshirish qobiliyatiga bog'liq. O'quvchilar qalbida izlanish hissini singdirish orqali ularni ilmiy tadqiqot usullari bilan qurollantirish lozim. O'quvchilarning ishini shunday tashkil etishga harakat qilish kerakki, ular tadqiqot jarayonini bema'lol o'rganadilar, uning barcha asosiy bosqichlarini ketma-ket bosib o'tadilar:

- tadqiqot faoliyatini rag'batlantirish;
- muammoni shakllantirish;
- faktik materiallarni to'plash;
- olingan materialni tizimlashtirish va tahlil qilish;
- farazlar;
- gipotezalarni tekshirish;
- farazlarni isbotlash yoki rad etish.

O'quvchilarga shaxsga yo'naltirilgan rivojlanish yo'nalishida quyidagi natijalarga erishish imkonini beradigan yangi tamoyillar quyidagilardir: tashabbuskorlik, ijodiy fikrlash va nostandart yechimlarni topish qobiliyati.

Maktab bitiruvchisi fikrlashning moslashuvchanligini, turli amaliy va nazariy muammolarni noan'anaviy tarzda hal qilish qobiliyatini namoyon qilishi, mantiqiy fikrlashning yuqori darajasiga ega bo'lishi kerak.

Bu o'quv jarayoniga o'quv faoliyatini olib borishning muqobil shakllari va usullarini keng joriy etishni taqozo etadi, ular nafaqat o'quvchilarning o'quv yuklamalarini kamaytiradi, balki ularga fanlar tizimi haqidagi bilimlar asosida o'z-o'zini tarbiyalash malakasini ham beradi.

Maktab o'quvchilarining tadqiqot faoliyati texnologiyasini ham shunday texnologiyalarga kiritish mumkin. O'quvchilar o'zlari uchun yangi ilmiy bilimlarni ajratib oladigan "kashshoflar" holatiga qo'yilganda. Bu maktab o'quvchilari uchun pedagogik vaziyatlar yaratiladigan, ulardan faol intellektual izlanishni, o'quv vazifalarini har tomonlama baholashni, ongli va muvozanatli qaror qabul qilishni talab qiladigan o'quv jarayonini shunday tashkil etish bilan mumkin.

Tadqiqot faoliyati yangi bilimlarni olishga qaratilgan o'quv jarayonini tashkil etish shakli sifatida ishlaydi. Gap birinchi navbatda, albatta, darsga ilmiy-tadqiqot faoliyati kiritilsa, barcha o'quvchilarning tadqiqotchilik qobiliyati rivojlanadi, ularda tadqiqotchilik malakasi shakllanadi.

O'qituvchi tadqiqot vazifasini qo'yadi. Bu o'quv materialining mazmunini o'quvchi tomonidan maxsus yaratilgan muammoli vaziyatlarni hal qilish jarayonida egallashi bilan tavsiflanadi. Ushbu usul ketma-ket fokuslar zanjiridan foydalanishni o'z ichiga oladi:

- muammoli vaziyatni yaratish;
- uni hal qilishning mumkin bo'lgan yondashuvlarini jamoaviy muhokama qilishni tashkil etish;
- muammoni hal qilishning oqilona usulini tanlash;
- olingan natijalarni umumlashtirish;
- xulosalarni shakllantirish.

O'quvchilarning tadqiqot pozitsiyasini shakllantirish oson ish emas. O'quvchilar yillar davomida bunga tayyor bo'lishlari kerak va har doim maktab devorlari ichida "fikrlarni o'rgatish kerak emas, balki ularni fikrlashga o'rgatish kerakligini" yodda tutishlari kerak.

Tadqiqotlar ta'limning barcha bosqichlarida tashkil etilishi mumkin. O'qituvchi tadqiqot faoliyati shakli va shartlarining tashkilotchisi sifatida ishlaydi, buning natijasida o'quvchilarda tadqiqot, ijodiy pozitsiyadan kelib chiqadigan har qanday ilmiy yoki hayotiy muammoga yondashish uchun ichki motivatsiya rivojlanadi.

Tadqiqot usulini amalga oshirishda o'quvchilar ijodiy faoliyatning quyidagi elementlarini shakllantiradilar: bilim va ko'nikmalarni yangi vaziyatga mustaqil ravishda o'tkazish; ob'ektning yangi funktsiyasi va tuzilishini aniqlash; yangi faoliyatning ma'lum usullarini mustaqil ravishda birlashtirish; muammoga yechim topishga muqobil yondashuv. Ijodiy faoliyatning ushbu tartib-qoidalari echishning stereotip bo'lmagan usulini izlashni o'z ichiga olgan muammolarni hal qilishda namoyon bo'ladi.

Tipik va muammoli topshiriqning tuzilishini taqqoslaymiz.

Tipik muammo: shart muammoni hal qilish uchun dastlabki ma'lumotlar va natijada olinishi kerak bo'lgan barcha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

• vazifaning sharti shunday natijani olish zaruriyatini keltirib chiqaradi, bunda yangi ma'lumotlarga yoki harakat usuliga kognitiv ehtiyoj paydo bo'ladi.

O'quvchi mashina rolini o'ynaydi ("unga kiritilgan" dastur muammosini hal qiladi) O'quvchi o'zini shaxs sifatida namoyon qiladi, uning harakatlari birinchi navbatda uning ichida, qobiliyatlar va motiviga bog'liq.

Muammolarni hal qilishning aniq algoritmi mavjud.

Muammoli vazifanoma'lumning mavjudligi, standart yechim yo'q yoki o'quvchiga noma'lum

O'quvchi muammoni tasniflash (uni tipik masalalarning u yoki bu o'ziga xos turiga kiritish va uni hal qilish algoritmini amalga oshirish) bilimiga ega. O'quvchining topshiriqni bajarish qobiliyati (resurslar), noma'lumni kashf qilish uchun harakatlarni tahlil qilish ("noma'lumni kashf qilish kerak va men buni qila olaman").

Tadqiqot usuli o'quv predmeti doirasidagi vazifalar tizimini qurishda, ularni hal qilish uchun propedevtik tayyorgarlikda va ijodkorlik uchun qulay psixologik muhitni ta'minlashda optimal ta'lim natijalariga erishishga yordam beradi. Biroq, tadqiqot usuli butun o'quv jarayonini qamrab olmaydi. O'quvchi bilimning butun hajmini faqat shaxsiy izlanish va kashfiyotlar, yangi qonunlar, qoidalar va boshqalar orqali egallashi mumkin emas va egallamasligi kerak, chunki mustaqil izlanish o'qituvchining tushuntirishi yoki darslik materialini idrok etishdan ko'ra ko'proq vaqt talab qiladi.

Tadqiqot metodini o'qitishda amaliy tatbiq etish uchun o'quv predmeti, kurs mazmunidan kelib chiqadigan asosiy muammolar turlarini o'z ichiga oluvchi vazifalar tizimi ishlab chiqilishi kerak. Vazifalar tizimi o'quvchilar uchun qulay bo'lgan fan va ratsionalizatsiya faoliyatining muhim usullarini o'z ichiga olishi kerak. Tadqiqot topshiriqlarini bajarishda qiyinchiliklar yuzaga kelgan taqdirda, o'quvchilarga yordam ko'rsatiladi, ammo vazifaning muammoli xususiyati saqlanib qoladi. Masalan, qo'shimcha ma'lumotlarni kiritish orqali yechim qidirish maydoni toraytiriladi, shunga o'xshash, ammo osonroq topshiriq beriladi, qiyin vazifa 2-3 kichik vazifaga bo'linadi va hokazo. Muammolarni hal qilishda bunday yordamning barcha turlari tadqiqot usulini evristik usul (qisman qidirish). Mustaqil muammoni hal qilish o'quvchilarda muammoning berilgan shartlarini va izlanishning har bir bosqichini bir-biri bilan va muammoning savoli bilan bog'lash, har bir hukm va operatsiyani isbotlash, to'liqligi va etarligini tekshirish kabi izlanish ko'nikmalarini shakllantirishni o'z ichiga oladi. isbot va yechim, yechim natijasini muammoning savoli bilan bog'lash. Tadqiqot usulini qo'llashda vazifalarning murakkabligi va turlarini tartibga solish orqali o'rganishni individuallashtirish muhim rol o'ynaydi.

Shunday qilib, o'quvchilarni tadqiqot faoliyatiga jalb qilish ularni bilish usullari bilan qurollantirishga, kognitiv mustaqillikni shakllantirishga imkon beradi, buning natijasida o'quvchilar yangi bilimlarni olish va muayyan ko'nikmalarni o'zlashtirish jarayonida o'zini baholashni, dunyoni va o'zini anglashni o'rganadilar.

Tadqiqot usulidan foydalaniladigan matematika darsi quyidagi ta'lim elementlarini o'z ichiga oladi:

- muvaffaqiyat holati (o'quvchilarga har bir o'quvchi qiyinchiliksiz hal qiladigan vazifalar taklif etiladi);
- qiyin vaziyat (muammoni his qilish) (o'quvchilarga oldingi topshiriqlarga o'xshash vazifa taklif qilinadi, lekin ular hali zarur bilimga ega emasligi sababli uni oxirigacha hal qila olmaydi);
- ta'lim muammosining bayoni (o'quvchilar muammoni tushunib, uni talaffuz qiladilar, masalani hal qilish uchun qanday bilimga ega emasligini aytadilar, muammoni hal qilishning mumkin bo'lgan yo'llari haqida farazlarni ilgari suradilar);
- o'quv muammosini yechish (agar muammoni hal qilishning bir necha yo'llari taklif qilinsa, u holda guruhlariga bo'linish mumkin; notanish masalani yechish yo'lini taklif qilgan yetakchi, o'quvchi guruhlar faoliyatini tashkil qiladi);
- har bir guruh a'zolari tomonidan quyidagi reja bo'yicha tadqiqot faoliyati loyihasi taqdimoti:
 - guruh tomonidan hal qilingan muammo;
 - muammoni hal qilish uchun guruh tomonidan ilgari surilgan gipoteza;
 - muammoni hal qilish uchun guruh tomonidan belgilangan maqsad va vazifalar;
 - muammoni hal qilish usullari;
 - ilgari surilgan farazlarni tasdiqlovchi yoki rad etuvchi xulosalar.

Sinfda tadqiqotdan foydalanish ta'lim va fanning yaqinlashishiga yordam beradi, chunki ob'ektlar va tabiat hodisalarini o'rganishning amaliy usullari mashg'ulotlarga - kuzatishga kiritiladi. amaliyotning o'ziga xos shakli bo'lgan tadqiqotlar va tajribalar. Ularning pedagogik ahamiyati shundan iboratki, ular o'qituvchiga o'quvchilarni mustaqil fikrlash va mustaqil amaliy faoliyatga olib borishga yordam beradi; maktab o'quvchilarida o'ychanlik, sabr-toqat,

matonat, chidamlilik, aniqlik, tezkorlik kabi fazilatlarni shakllantirishga hissa qo'shish; o'rganilayotgan texnologik jarayonlarga tadqiqot yondashuvini ishlab chiqish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся // Завуч. – 2005. – № 5. – С. 4-29.
2. Баранова Е.В., Зайкин М.И. Как увлечь школьников исследовательской деятельностью // Математика в школе. – 2004. – № 2. – С. 7.
3. Воронько Т.А. Задачи исследовательского характера // Математика в школе. – 2004. – № 8. – С. 10-11.

BA'ZI IRRATSIONAL TENGLAMALARNI YECHISHDA TRIGONOMETRIK ALMASHTIRISHLARDAN FOYDALANISH

Maxmudova Ozodaxon

QDPI

Irratsional tenglamalarning ko'rinishiga qarab uni yechishning bir qancha an'anaviy usullari mavjud. Biz bunday tenglamalarni yechishning noan'anaviy usullaridan biri haqida ma'lumotlar beramiz. Ba'zi hollarda irratsional tenglamalarni yechish noma'lumlarni almashtirish yordamida trigonometrik tenglamalarni yechishga keltiriladi.

Bunda quyidagi noma'lumlarni almashtirish usullari qulaydir.

1. Agar tenglama tarkibiga $\sqrt{a^2 - x^2}$ radikal kirs a $x = a \sin t$ yoki $x = a \cos t$ almashtirish bajariladi.

2. Agar tenglama tarkibiga $\sqrt{a^2 + x^2}$ radikal kirs a $x = atgt$ almashtirish bajariladi.

3. Agar tenglama tarkibiga $\sqrt{x^2 - a^2}$ radikal kirs a $x = \frac{a}{\sin t}$ almashtirish bajariladi.

$$1\text{-misol. } \sqrt{x^2 + 1} - x = \frac{5}{2\sqrt{x^2 + 1}} \quad (1)$$

tenglamani yeching.

Yechish. (1) tenglamaning aniqlanish sohasi hamma haqiqiy sonlardir.

$x = tgt$ almashtirish bajarib (bunda $-\frac{\pi}{2} < t < \frac{\pi}{2}$) (1) tenglamani quyidagi ko'rinishda yozamiz.

$$\frac{1}{\cos t} - tgt = \frac{5}{2} \cos t \quad (2)$$

$\cos t \neq 0$ bo'lgani uchun (2) tenglama

$$2 - \sin t = 5(1 - \sin^2 t) \quad (3)$$

tenglamaga teng kuchli.

(3) tenglamani yechib

$$\sin t = 1 \quad \text{va} \quad \sin t = -\frac{3}{5} \quad (4)$$

ni hosil qilamiz.

Bu yechimlardan $-\frac{\pi}{2} < t < \frac{\pi}{2}$ oraliqqa faqat $t = \arcsin\left(-\frac{3}{5}\right)$ tushadi.

$$\text{Bundan } x = \operatorname{tg} \arcsin\left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{\sin\left(\arcsin\left(-\frac{3}{5}\right)\right)}{\cos\left(\arcsin\left(-\frac{3}{5}\right)\right)} = \frac{-\frac{3}{5}}{\sqrt{1-\frac{9}{25}}} = -\frac{3}{4}.$$

Javob: $-\frac{3}{4}$.

2-misol.
$$x + \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{35}{12} \quad (5)$$

tenglamani yeching.

Yechish. (5) tenglamaning aniqlanish sohasi $|x| > 1$ Aniqlanish sohasidagi hech bir manfiy son (5) tenglamaning yechimi bo'lmazligi ravshan.

Natijada (5) tenglamaning hamma yechimlari $1 < x < +\infty$ sohada yotadi. $x = \frac{1}{\sin t}$ almashtirish bajarib (bunda $0 < t < \frac{\pi}{2}$) (5) tenglamani quyidagi ko'rinishda yozamiz.

$$\frac{1}{\sin t} + \frac{1}{\cos t} = \frac{35}{12} \quad (6)$$

Bu tenglama qaralayotgan t uchun quyidagi tenglamaga teng kuchli.

$$12(\sin t + \cos t) = 35 \sin t \cos t \quad (7)$$

$$24(\sin t + \cos t) = 35[(\sin t + \cos t)^2 - 1] \quad (8)$$

Tenglama $(\sin t + \cos t) = z$ almashtirishdan so'ng

$$35z^2 - 24z - 35 = 0 \quad (9)$$

ko'rinishga keladi.

(9) tenglama 2 ta ildizga ega.

$$z_1 = -\frac{5}{7} \quad \text{va} \quad z_2 = \frac{7}{5}$$

Shuning uchun (8) tenglama quyidagi tenglamalar majmuasiga teng kuchli.

$$\cos t + \sin t = -\frac{5}{7} \quad \text{va} \quad \cos t + \sin t = \frac{7}{5}.$$

Birlashmaning birinchi tenglamasi $0 < t < \frac{\pi}{2}$ oraliqda yechimga ega emas. Ikkinchi tenglamada $y = \sin t$ deb almashtirish bajarsak

$$y + \sqrt{1 - y^2} = \frac{7}{5} \quad (10)$$

tenglama hosil bo'ladi. (10) tenglama 2 ta ildizga ega

$$y_1 = \frac{3}{5} \quad \text{va} \quad y_2 = \frac{4}{5}$$

Shuning uchun (5) tenglama $0 < t < \frac{\pi}{2}$ oraliqda 2 ta yechimga ega.

$$t_1 = \arcsin \frac{3}{5} \quad \text{va} \quad t_2 = \arcsin \frac{4}{5}.$$

Demak, (5) tenglama 2 ta ildizga ega ekan.

$$x_1 = \frac{5}{3} \quad \text{va} \quad x_2 = \frac{5}{4}.$$

$$\text{Javob: } x_1 = \frac{5}{3}, \quad x_2 = \frac{5}{4}.$$

$$3\text{-misol.} \quad 8x(2x^2 - 1)(8x^4 - 8x^2 + 1) = 1 \quad (11)$$

tenglama $[0;1]$ kesmada nechta ildizga ega.

Yechish. Izlanayotgan ildizlar $0 \leq x \leq 1$ shartni qanoatlantirishi uchun $x = \cos t$ almashtirish bajaramiz.

$$8\cos t(2\cos^2 t - 1)((8\cos^4 t - 8\cos^2 t + 1) = 1 \quad (12)$$

Demak, masalani quyidagicha formulirovka qilsak bo'ladi.

(12) tenglama $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ oraliqda nechta ildizga ega?

$2\cos^2 t - 1 = \cos 2t$, $8\cos^4 t - 8\cos^2 t + 1 = \cos 4t$ ekanligini e'tiborga olib (12) tenglamani

$$8\cos t \cos 2t \cos 4t = 1 \quad (13)$$

ko'rinishda yozamiz.

$t = 0$ (13) tenglamaning ildizi bo'lganligi uchun u $t \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ oraliqda quyidagi tenglamaga teng kuchli.

$$8\sin t \cos t \cos 2t \cos 4t = \sin 4t$$

yoki

$$\sin 8t = \sin t$$

Va nihoyat

$$\sin \frac{7t}{2} \cos \frac{9t}{2} = 0 \quad (14)$$

(14) tenglamaning yechimi

$$t = \frac{2}{7}\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad t = \frac{2}{9}\left(\frac{\pi}{2} + \pi m\right), \quad m \in \mathbb{Z}.$$

Bu sonlardan $0 < t \leq \frac{\pi}{2}$ shartni faqat uchta $t_1 = \frac{2}{7}\pi$, $t_2 = \frac{\pi}{9}$, $t_3 = \frac{\pi}{3}$ sonlari qanoatlantiradi. Demak, berilgan (11) tenglama $[0;1]$ kesmada 3 ta ildizga ega.

Javob: 3 ta ildiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.

1.Олехник С.Н. и др. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. Учебно-метод. пособие. Москва. 2001.

2.В.В.Вавилов, Н.И.Мельников, С.Н.Олехник, Пасиченко П.Н. Задачи по математике. Алгебра. Справочной пособие. Москва. Наука. 1987г.

ARALASH MASALALARNI YECHISHDA FURYE USULI BO‘YICHA BA’ZI BIR METODIK TAVSIYALAR

Merajova Shahlo

Buxoro davlat universiteti

Saidova Nilufar

Buxoro davlat universiteti

Aralash masalalarni yechishning Furye usuli boshqacha o‘zgaruvchilarni ajratish usuli deb ham atalib, differensial tenglamalarga qo‘yilgan chegaraviy masalalarni yechishda keng qo‘llaniladi. “Matematika”, “Amaliy matematika va informatika”, “Fizika” yo‘nalishlari talabalariga ushbu usulni o‘rgatishda nimalarga e‘tibor berish kerak? Qanday o‘rgatish kerak? Bu usulning mohiyati nimada? Usulning xususiyati? Bu savollarga javob berish kerak.

Dastlab, matematik fizika tenglamalariga qo‘yiladigan asosiy masalalarni qaraymiz.

Jarayon sodir bo‘layotgan soha $G \in R^n$ bo‘lib, S uning chegarasi bo‘lsin. S ni bo‘laklari silliq sirt deb hisoblaymiz [1,2].

Differensial tenglamalar uchun, asosan, uch tipdagi masalalar bir biridan farq qiladi.

a) Koshi masalasi. Bu masala, asosan giperbolik va parabolik tipdagi tenglamalar uchun qo‘yiladi; G soha butun R^n fazo bilan ustma-ust tushadi, bu holda chegaraviy shartlar bo‘lmaydi.

b) Chegaraviy masala elliptik tipdagi tenglamalar uchun qo‘yiladi; S da chegaraviy shartlar beriladi, boshlang‘ich shartlar tabiiy bo‘lmaydi.

c) Aralash masala giperbolik va parabolik tipdagi tenglamalar uchun qo‘yiladi; $G \neq R^n$ bo‘lib, boshlang‘ich va chegaraviy shartlar beriladi.

Chegaraviy masalalar asosan chegarada berilgan shartlarga qarab farqlanadi. Masala boshlang‘ich va chegaraviy shartlar birgalikda qaralgan holda aralash masala ham deb yuritiladi,. Matematik fizikaning ko‘pgina chiziqli masalalari o‘zgaruvchilarni ajratish usuli bilan hal qilinadi.

Har bir chegaraviy masala uchun o‘ziga xos Shurman-Liuvill masalasi hosil bo‘ladi. Shunga e‘tibor qaratish kerak! Masalaning notrivial yechimni beradigan sonlar ushbu masalaning xos sonlar, ularga mos funksiyalar esa xos funksiyalari deyiladi.

Aralash masalani Furye usuli bilan yechishda, biz berilgan funksiyalarni ushbu xos funksiyalar bo‘yicha Furye qatoriga yoyamiz va Furye koeffitsiyentlaridan foydalanamiz. Yechim qator ko‘rinishida olinadi va ushbu metodda, bu qatorning, uni differensiallash natijasida hosil bo‘lgan qatorlarning tekis yaqinlashishini isbotlash muhim hisoblanadi.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, bu usuldan nafaqat parabolik, elliptik va aralash tipdagi differensial tenglamalarga qo‘yilgan chegaraviy masalalarni, balki klassik va chiziqli bo‘lmagan tenglamalarga qo‘yilgan to‘g‘ri va teskari masalalarni yechishda ham foydalanish mumkin ([3,4]).

ADABIYOTALAR

1. Салоҳиддинов М.С. Математик физика тенгламалари. Тошкент. «Ўзбекистон», 2002.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М. Изд-во МГУ. 2004.
3. Меражова Ш.Б. Понятие прямой и обратной задачи в математической физике. “Pedagogik mahorat”maxsus son (2020, iyun).

4. Меражова Ш.Б., Мардонова Ф.Я. Хусусий хосилали дифференциал тенгламалар” фанини интерфаол усуллардан фойдаланиб ўқитиш самараси ҳақида. “Pedagogik mahorat” 2019 yil, 5-son, 131-133bb

GEOMETRIK EHTIMOLLIK MASALALARI YECHIMLARINI TURLI SHAKL VA DIAGRAMMALAR ORQALI IFODALASH

Mirzaaxmedov Muhammadbobur

Andijon davlat universiteti

Geometrik ehtimollik - bu natijalar sonini uzunlik, maydon yoki hajm bo'yicha geometrik tarzda o'lchash orqali cheksiz natijalar muammosini hal qilish vositasi. Geometrik ehtimollikning asosiy hisoblash jarayonlarida ushbu formuladan foydalaniladi [1].

$$P(g) = \frac{g \text{ soha o'lchovi}}{G \text{ soha o'lchovi}} \quad (1)$$

Quyidagi masalalar orqali geometrik ehtimollik tushunchlarini mustahkamlab olamiz.

Misol №1. Agar barcha talabalar doira ko'rinishda joylashgan bo'lib shundan ingliz tilida so'zlashuvchilar esa 120° sektorni ifodalasa. Ingliz tilida so'zlasha oladigan talabalar sonining geometrik ehtimolini toping.

Yechim:

Ingliz tilida gapiradigan talabalar soni 120° burchakli sektor bilan ifodalanadi va guruh talabalarining umumiy soni 360° burchak ostida bo'lgan butun doira bilan ifodalanadi.

$$\text{Ingliz tilida gaplashadigan talabalarining ehtimoli} = \frac{\text{Sektor maydoni}}{\text{Doira maydoni}} = \frac{\text{Sektor burchagi}}{\text{To'liq burchak}}$$

$$\text{Ingliz tilida gaplashadigan talabalarining ehtimoli} = \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$$

Shuning uchun talabalarining ingliz tilida gaplashish ehtimoli $\frac{1}{3}$ ni tashkil qiladi. Javob: $\frac{1}{3}$

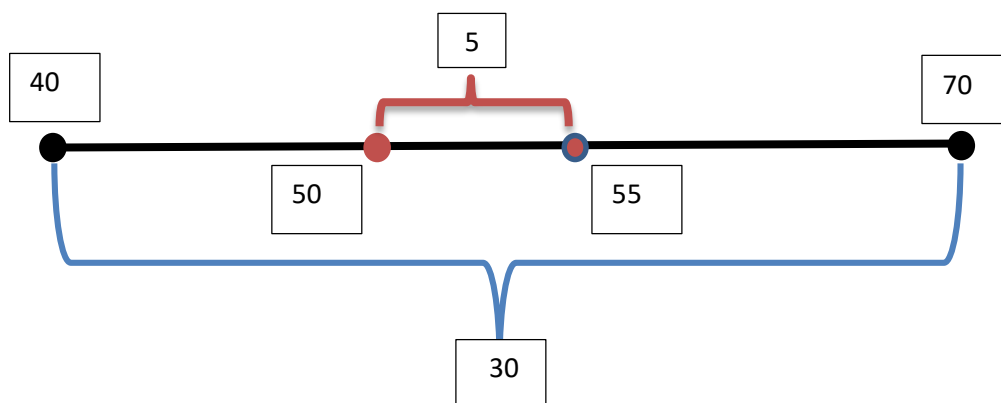


1-rasm

Misol № 2. Bo'rondan so'ng 40 chi va 70 chi kilometrlar orasida telefon simi uzilgan. Uzilish 50 chi va 55 chi kilometrlar orasida sodir bo'lganligining ehtimolini toping [2].

Yechim: 40 va 70 kmlar orasidagi masofa 30 km tashkil etadi.

50 va 55 kmlar orasidagi masofa esa 5 km tashkil etadi.

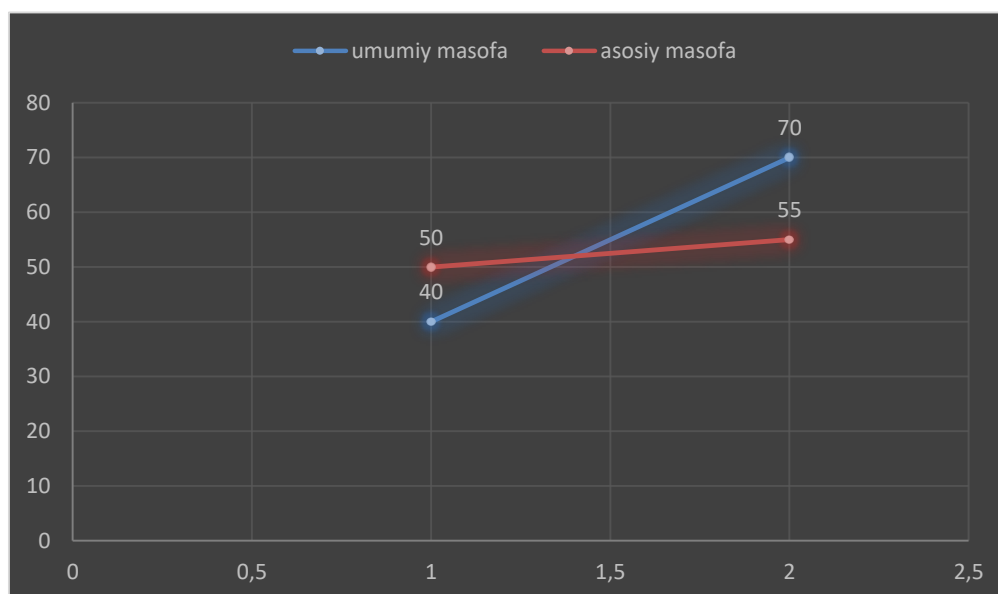


1-shakl.

$$P(g) \frac{g \text{ soha o'lchovi}}{G \text{ soha o'lchovi}}$$

$$\text{Javob: } \frac{1}{6}$$

$$P(g) \frac{g}{G} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$



2-rasm.

Misol № 3. Diametri 60 sm bo'lgan kamondan otishga mo'ljallangan nishon mavjud bo'lib, uning diametri 10 sm bo'lgan urish nuqtasi (bullseye) bor. Urish nuqtasiga (bullseye) ga o'qni tekizishni geometrik ehtimolini toping.

Yechim: Kamondan otish nishoni uchun aylananing yuzini topish formulasidan foydalanamiz (2) :

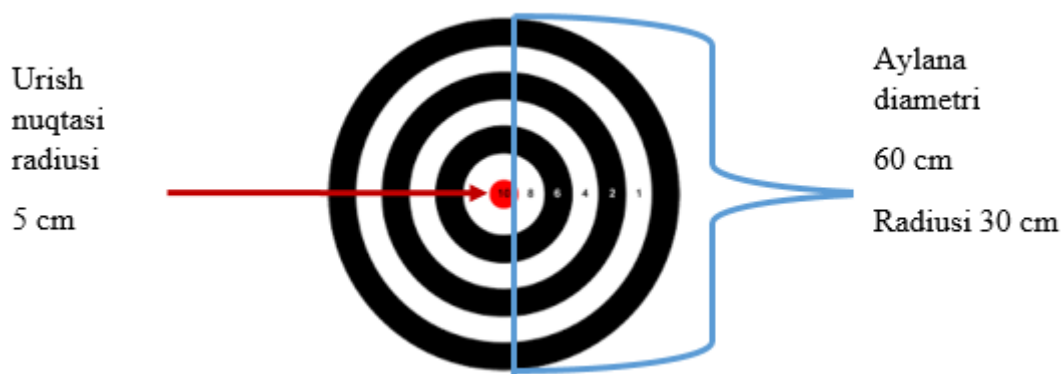
$$A = \pi r^2 \quad A = \pi \cdot 30^2 = \pi \cdot 900 \quad A \approx 2827.43339 \text{ cm}^2 \quad (2)$$

Keyingi bosqichda urish nuqtasi (bullseye)ni yuzini hisoblab olamiz.

$$A = \pi r^2 \quad A = \pi \cdot 5 = \pi \cdot 25 \quad A \approx 78.53982 \text{ cm}^2$$

$$P(g) = \frac{g \text{ soha o'lchovi}}{G \text{ soha o'lchovi}} \quad P = \frac{78.53982}{2827.43339} = 0.027777777905 = 2.7\%$$

Nishonga urish ehtimoli 2.7 foizni tashkil qiladi. Javob: 2.7 %

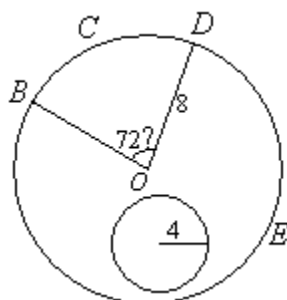


3-rasm

Misol № 4. Markazi O nuqta bilan belgilangan, radiusi 8 sm bo'lgan doira mavjud bo'lib. BOD burchak 72° ga teng. Kichikroq aylana radiusi 4 sm. Kattaroq aylana BCDE ichida tasodifiy nuqta tanlanadi [3].

Nuqtaning yotish ehtimolini hisoblang

- BODC sektori ichida.
- kichikroq doira ichida
- na BODC sektorida, na kichikroq doirada.



4-rasm.

Yechim:

$$a) \frac{72}{360} = \frac{1}{5}$$

Sektorining maydoni $BODC = \frac{1}{5} \times$ katta doiraning maydoni

Nuqtaning BODC sektorida bo'lish ehtimoli $\frac{1}{5}$

$$b) \frac{\text{kichik doira yuzi}}{\text{katta doira yuzi}} = \frac{\pi \cdot 4^2}{\pi \cdot 8^2} = \frac{1}{4}$$

Kichik doiraning maydoni $= \frac{1}{4} \times$ katta doiraning maydoni

Nuqtaning kichikroq doirada yotish ehtimoli $= \frac{1}{4}$

c) Nuqtaning BODC sektorida yoki undan kichikroq doirada yotmasligi ehtimoli

$$P = 1 - \frac{1}{5} - \frac{1}{4} = \frac{11}{20}$$

$$\text{Javob: } \frac{11}{20}$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Pranshu Gaba, Borut Levart, Pi Han Goh. Geometric Probability.
2. A.S.Rasulov, G.M.Raimova, X.K.Sarimsakova. "Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika" Tashkent — 2006. 19-bet
3. Shmoop Editorial Team, "Geometric Probability Examples," *Shmoop University, Inc.*, Last modified November 11, 2008, <https://www.shmoop.com/basic-statistics-probability/geometric-probability-examples.html>.

**IKKI TEKISLIK MUNOSABATINI ANIQLASHDA MAPLE TIZIMIDAN
FOYDALANISH**

Mirzakarimov Ergashboy

Fargʻona politexnika instituti

Mahkamova Diyoraxon

Fargʻona politexnika instituti

Hozirgi kunda oliy oʻquv yurtlaridagi Oliy matematikani oʻqitishda 2D va 3D formatlarda grafik va shakillarni talabaga aniq va sifatli koʻrsatish bilan mashgʻulotlarni jonli va samarali oʻtkazish uchun zamonaviy matematika paketlaridan Maple tizimidan foydalanish ahamiyatli ekanligini koʻrsatamiz.

Ikki tekislik orasidagi burchak sifatida ularning normallari orasidagi burchakni qabul qilamiz. U vaqtda, agar T_1 va T_2 tekisliklar

$$A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \text{ va } A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0.$$

umumiy tenglamalari bilan berilgan boʻlsa, ularning $\vec{N}_1 = \{A_1, B_1, C_1\}$ va $\vec{N}_2 = \{A_2, B_2, C_2\}$ normal vektorlariga asosan, tekisliklar orasidagi burchak φ uchun

$$\cos \varphi = \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$$

formulani olamiz.

Agar tekisliklar parallel boʻlsa, yaʼni $\vec{N}_1 // \vec{N}_2$ dan

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

ni olamiz. Bu tekisliklarning *parallellik sharti* boʻladi.

Eslatma.

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{D_1}{D_2}$$

boʻlgan holda tekisliklarning ustma–ust tushishini koʻrish qiyin emas.

Agar tekisliklar perpendikulyar boʻlsa, $\vec{N}_1 \perp \vec{N}_2$ ekanligidan $\vec{N}_1 \cdot \vec{N}_2 = 0$, yaʼni

$$A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2 = 0$$

kelib chiqadi. Bu tekisliklarning *perpendikulyarlik sharti* deyiladi.

Bu munosabatlarni aniqlashda birnecha misollarni Maple dasturi yordamida yechish yoʻllarini koʻrsatamiz.

1–misol. $3x + y + z = 7$ va $x + 2y + 5z = -3$ tekisliklarni quring va ular orasidagi burchakni hisoblang.

M a p l e d a s t u r i :

1) $3x+y+z=7$ va $x+2y+5z=-3$ tekisliklar grafigini qurish(1-rasm):

> **restart;with(geom3d): with(plots): with(Student[LinearAlgebra]):**

> **infolevel[Student[LinearAlgebra]]:= 1:**

> **p1:=PlanePlot(3*x+6*y+2*z =-7, [x,y,z]):**

normal vector: <3., 6., 2.>

equation of plane: <3.*x+6.*y+2.*z = -7.>

point on plane nearest origin: <-.4286, -.8571,

-.2857>

basis vectors: <-.2857, -.1714, .9429>, <-.8571, .4857, -.1714>

> **p2:=PlanePlot(x+2*y+5*z =-3, [x,y,z]):**

normal vector: <1., 2., 5.>

equation of plane: <1.*x+2.*y+5.*z = -3.>

point on plane nearest origin: <-.1000, -.2000,

-.5000>

basis vectors: <-.3651, .8873, -.2819>, <-.9129,

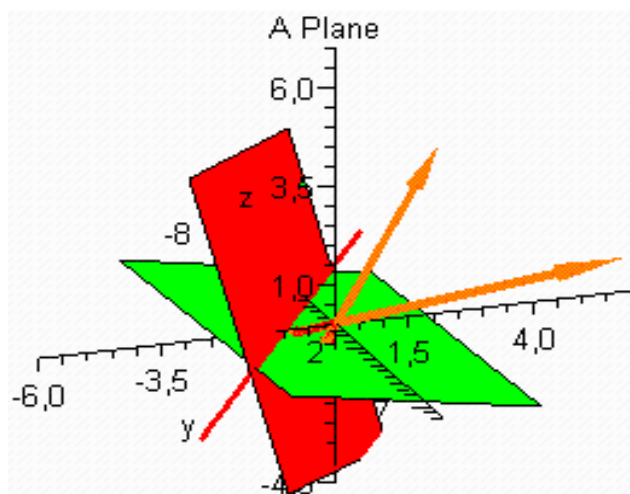
-.2819, .2953>

> **with(plots,intersectplot);**

> **p3:=intersectplot(x+2*y+5*z=-3,3*x+6*y+2*z=-7,**

x=-7..7,y=-7..7,z=-8..8,axes=box,thickness=2, orientation=[70,40]); *p3 := PLOT3D(...)*

> **display({p1,p2,p3},view=[-8..8,-6..6,-4..7]);**



1-rasm.

2) tekisliklar orasidagi burchakni topish:

> **N1:=<3,6,2>:N2:=<1,2,5>:**

> **phi:=VectorAngle(N1,N2);** $\phi := \arccos\left(\frac{5}{42} \sqrt{30}\right)$

a) topilgan burchakning qiymati radianda:

> **phi:=evalf(%);** $\phi := 0.860510290$

> **phi:=evalf(%,4);** $\phi := 0.8605$

b) topilgan burchakning qiymati gradusda:

> phi:=evalf(180*phi/Pi); $\phi := 49.30301826$

2–misol. O‘zaro parallel bo‘lgan $-3x + 2y + z = 3$ va $-6x + 4y + 2z = -6$ tekisliklarni qurish (2–rasm)

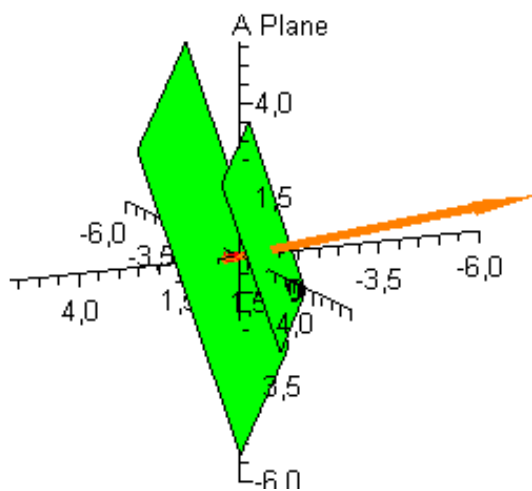
Maple dasturi:

```
> restart;with(geom3d):with(plots):
> with(Student[LinearAlgebra]):
infolevel[Student[LinearAlgebra]]:=1:
> p1:=PlanePlot(-3*x+2*y+z=3,[x,y,z]);
> p2:=PlanePlot(-6*x+4*y+2*z=-3,[x,y,z]);
> display({p1,p2},view=[-6..6,-6..6,-6..6]);
```

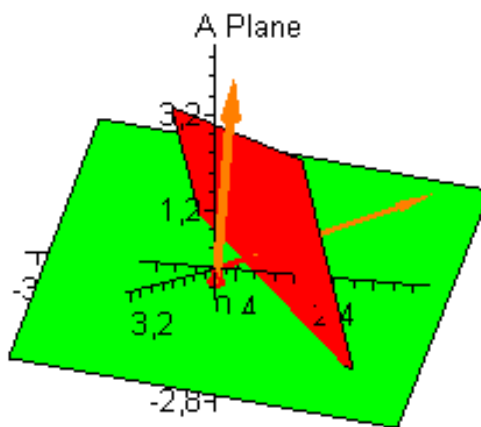
3–misol. O‘zaro perpendikulyar bo‘lgan $-3x + 2y + z = 3$, $3x + 2y + 5z = 3$ tekisliklarni qurish (3–rasm).

Maple dasturi:

```
> restart;with(geom3d):with(plots):
> with(Student[LinearAlgebra]):
infolevel[Student[LinearAlgebra]]:= 1:
> p1:=PlanePlot(-3*x+2*y+z=3,[x,y,z]);
> p2:=PlanePlot( 3*x+2*y+5*z=-3,[x,y,z]);
> display({p1,p2});
```



2–rasm.



3–rasm.

ADABIYOTLAR.

1. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики, СПб.:БХВ-Петербург, 2001г.
2. Mirzakarimov E.M., Oliy matematika masalalarini Maple dasturi yordamida yechish, 1 q, T:”Adabiyot uchqinlari”, 2014y.
3. Mirzakarimov E.M., Analitik geometriya masalalarini Maple tizimida yechish , 2 q, T:”Navro‘z”, 2020y.

GEOMETRIK MASALALARINI YECHISHDA ICHKI ALOQADORLIKDAN FOYDALANISH USULLARI

Nishonov Tulanmirza

Andijon davlat universiteti

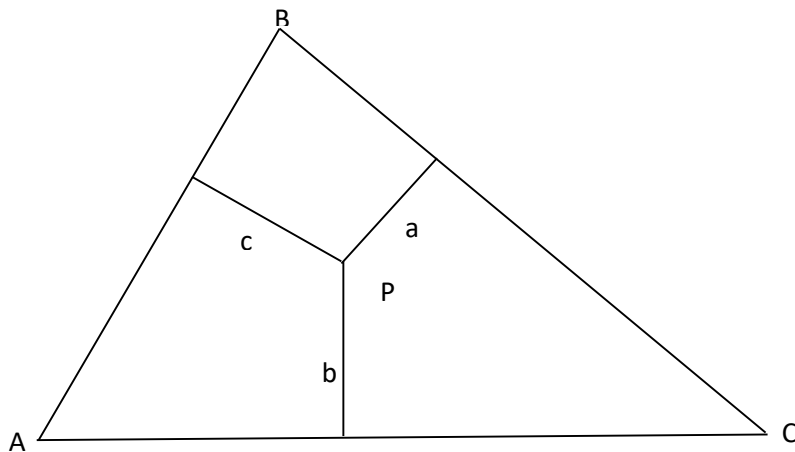
Hasanov Jamshidbek

Andijon davlat universiteti

Ba'zi geometrik masalalarni yechishda bir yoki ikki mavzu doirasidagi tushunchalardan foydalanish yetarli bo'lmaydi. Bunda nafaqat geometrik tushunchalar, balki algebra va matematik analiz tushunchalaridan ham foydalanishga to'g'ri kelishi mumkin. Agar talaba ushbu fanlardagi tushunchalar va formulalarni yaxshi bilsa, u holda bir masalani turli usullarda yechish ko'nikmalariga ega bo'ladi.

Quyida bir masala va uning ichki aloqador tushunchalardan foydalangan holda turli yechimlarini keltiramiz.

Masala. [1] Dekart koordinatalar sistemasida ABC uchburchak berilgan, uchburchak ichida olingan P nuqtadan uchburchakning AB, BC, CA tomonlariga mos ravishda c, a, b perpendikulyarlar tushirilgan. $a^2 + b^2 + c^2$ yig'indi eng kichik qiymatga ega bo'ladigan P nuqtaning koordinatalarini toping. Bu yerda $A(0,0), B(5,12)$ va $C(14,0)$.



Yechim:

1-usul. Dastlab uchburchak tomonlari uzunliklarini topamiz: $AB = 13, BC = 15$ va $CA = 14$.

Ravshanki

$$S_{APB} + S_{BPC} + S_{CPA} = S_{ABC} \quad (1)$$

tenglik o'rinli.

$$S_{APB} = \frac{13c}{2}, S_{BPC} = \frac{15a}{2}, S_{CPA} = \frac{14b}{2} \text{ va } S_{ABC} = 84 \text{ tengliklarni (1) qo'yamiz.}$$

$$15a + 14b + 13c = 168 \quad (2)$$

ni hosil qilamiz. Quyidagicha vektorlarni kiritib olamiz.

$$\vec{x} = \{a, b, c\} \text{ va } \vec{y} = \{15, 14, 13\} \text{ deb belgilaymiz.}$$

$\vec{x}$ va $\vec{y}$ larni skalyar ko'paytiramiz.

$$\vec{x} \cdot \vec{y} = 15a + 14b + 13c \text{ bundan } \vec{x} \cdot \vec{y} = 168 \text{ tenglikka ega bo'lamiz.}$$

$$|\vec{x}| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ va } |\vec{y}| = \sqrt{590}$$

$$\cos \varphi = \frac{\vec{x} \cdot \vec{y}}{|\vec{x}| \cdot |\vec{y}|} \text{ bundan } |\vec{x}| \cdot |\vec{y}| \geq \vec{x} \cdot \vec{y} \text{ kelib chiqadi.}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{590} \geq 168$$

$\min\{a^2 + b^2 + c^2\} = \frac{168^2}{590}$ bu qiymatga ega bo'lishi uchun $\vec{x}$ va $\vec{y}$ lar kolleniar bo'lishi kerak. $\vec{x}$ va $\vec{y}$ lar kolleniar ekanidan $\frac{a}{15} = \frac{b}{14} = \frac{c}{13}$ bo'ladi.

$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = \frac{168^2}{590} \\ \frac{a}{15} = \frac{b}{14} = \frac{c}{13} \end{cases} \text{ sistemadan } a = \frac{252}{59}, b = \frac{1176}{295}, c = \frac{1092}{295}.$$

Nuqtadan $Ax + By + C = 0$ to'g'ri chiziqqacha bo'lgan eng qisqa masofa $MN = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ tenglik orqali topiladi. [2]

$A(0,0)$ va $B(5,12)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi $12x - 5y = 0$.

P nuqtaning ordinatasi $b = \frac{1176}{295}$ ekani ayon, P nuqtaning absissasini topish yetarli. Aytaylik P nuqtaning absissasi x_0 bo'lsin. U holda $P(x_0, b)$ bo'ladi.

Yuqoridagi formulaga ko'ra

$$\begin{aligned} c &= \frac{|12x_0 - 5b|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} \\ 13c &= |12x_0 - 5b| \\ 13 \cdot \frac{1092}{295} &= \left| 12x_0 - 5 \cdot \frac{1176}{295} \right| \\ x_0 &= \frac{1673}{295} \end{aligned}$$

Javob: $P(\frac{1673}{295}; \frac{1176}{295})$

2-usul. P nuqtaning koordinatalari $P(x, y)$ bo'lsin. A, B, C nuqtalarning koordinatalari berilgani uchun bu nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini tuza olamiz.

$A(0,0)$ va $B(5,12)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi $12x - 5y = 0$

$B(5,12)$ va $C(14,0)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi

$$4x + 3y - 56 = 0$$

$C(14,0)$ va $A(0,0)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi bu absissa o'qi.

Berilgan nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan eng qisqa masofa topish formulasidan quyidagi tengliklarni yozib olamiz.

$$c = \frac{|12x - 5y|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} \quad c = \frac{|12x - 5y|}{13} \quad c^2 = \frac{(12x - 5y)^2}{169} \quad (1)$$

$$b = y \quad b^2 = y^2 \quad (2)$$

$$a = \frac{|4x + 3y - 56|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} \quad a = \frac{|4x + 3y - 56|}{5} \quad a^2 = \frac{(4x + 3y - 56)^2}{25} \quad (3)$$

(1), (2), (3) larni qo'shamiz.

$a^2 + b^2 + c^2 = \frac{(12x - 5y)^2}{169} + y^2 + \frac{(4x + 3y - 56)^2}{25} = f(x, y)$ ko'rinishida funksiya qurib olamiz.

$$f(x, y) = \frac{(12x - 5y)^2}{169} + y^2 + \frac{(4x + 3y - 56)^2}{25}$$

Funksiyani xususiyl hosilalarini 0 ga tenglab, quyidagi sistemaga ega bo'lamiz.

$$\begin{cases} \frac{24(12x - 5y)}{169} + \frac{8(4x + 3y - 56)}{25} = 0 \\ -\frac{10(12x - 5y)}{169} + 2y + \frac{6(4x + 3y - 56)}{25} = 0 \end{cases}$$

Ushbu sistemani yechsak $x = \frac{1673}{295}$ va $y = \frac{1176}{295}$ tengliklarni topamiz. Demak $P(\frac{1673}{295}, \frac{1176}{295})$

Javob: $P(\frac{1673}{295}, \frac{1176}{295})$

Bunday usullardan foydalanish talabada masala yechish ko'nikmalarini shakllantirishga foyda beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. <https://t.me/milliy matematikauz>
2. Narmanov A.Ya. Analitik geometriya. Darslik. T.: 2020 y. 160b.

BA'ZI TO'RTINCHI DARAJALI TENGLAMALARNING YECHISH USULLARI

Nishonov Tulanmirza

Andijon davlat universiteti

Hasanov Jamshidbek

Andijon davlat universiteti

To'rtinchi darajali tenglamalarni yechishning turli usullari bor bo'lib, hech qaysi usul umumiy emas. Shuning uchun ba'zi to'rtinchi darajali tenglamalarni yechish usullari turli adabiyotlarda keltirilgan [1].

Ushbu maqolada esa biz ba'zi to'rtinchi darajali tenglamalarni yechish usullarini keltiramiz.

Lemma 1: $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ko'rinishdagi tenglama uchun

$$a \neq 0 \text{ va } 2c = ab - \frac{a^3}{4}$$

shartlar o'rinli bo'lsa, uni quyidagicha yozish mumkin:

$$\left(x^2 + \frac{a}{2}x + p\right)^2 + 2p\left(x^2 + \frac{a}{2}x + p\right) + q = 0$$

Bu yerda $p = \frac{c}{2a}$, $q = d - 3p^2$.

Yuqoridagi usul orqali yechiladigan tenglamani ko'rib chiqaylik.

Masala: Tenglamani haqiqiy sonlarda yeching: $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x - 8 = 0$

Yechim: $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x - 8 = 0$ tenglama uchun Lemma 1 ning shartlari o'rinli.

Shuning uchun avval $p = -1$ va $q = -11$ qiymatlarni hisoblab olamiz va o'rniga qo'yamiz:

$$(x^2 + x - 1)^2 - 2(x^2 + x - 1) - 11 = 0$$

$$x^2 + x - 1 = t$$

belgilash kiritamiz va $t^2 - 2t - 11 = 0$ bu tenglama yechimlari

$$t_1 = 1 - 2\sqrt{3} \text{ va } t_2 = 1 + 2\sqrt{3}$$

Ushbu qiymatlarni belgilashga olib borib x ning qiymatlarini topamiz.

$$x^2 + x - 1 = 1 - 2\sqrt{3} \text{ va } x^2 + x - 1 = 1 + 2\sqrt{3}$$

$x^2 + x - 1 = 1 - 2\sqrt{3}$, $(x + \frac{1}{2})^2 = 2\frac{1}{4} - 2\sqrt{3}$ tenglama haqiqiy sonlarda yechimga ega emas.

$$x^2 + x - 1 = 1 + 2\sqrt{3}$$

$$x^2 + x - 2 - 2\sqrt{3} = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{9 + 8\sqrt{3}}}{2}$$

$$\text{Javob: } x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{9 + 8\sqrt{3}}}{2}$$

Lemma 2: $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ko'rinishdagi tenglama uchun

$$\frac{a^3}{8} - \frac{ab}{2} + c = 0$$

shart o'rinli bo'lsa, $x = y - \frac{a}{4}$ belgilash orqali uni bikvadrat tenglama ko'rinishida yozish mumkin.

Yuqoridagi usul orqali yechiladigan tenglamani ko'rib chiqaylik.

Masala: Tenglamani haqiqiy sonlarda yeching: $x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 5x - 2\frac{5}{16} = 0$

Yechim: Tenglama Lemma 2 shartlarini bajaradi. Demak, $x = y - \frac{1}{2}$ belgilash kiritamiz:

$$(y - \frac{1}{2})^4 + 2(y - \frac{1}{2})^3 - 4(y - \frac{1}{2})^2 - 5(y - \frac{1}{2}) - 2\frac{5}{16} = 0$$

$$y^4 - \frac{11}{2}y^2 - 1 = 0$$

$$y^2 = \frac{11 - \sqrt{137}}{4} \text{ va } y^2 = \frac{11 + \sqrt{137}}{4}$$

Birinchi holatda yechim mavjud emas. Ikkinchi holdagi yechim $y_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{11 + \sqrt{137}}{4}}$

$$\text{Bundan } x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{11 + \sqrt{137}}{4}} - \frac{1}{2}$$

$$\text{Javob: } x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{11 + \sqrt{137}}{4}} - \frac{1}{2}$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Толаганов Т.Р., Норматов А. Математикадан практикum: Пед. инст. студентлари учун ўқув қўлланма. – 2-нашри. - Т.: Ўқитувчи, 1989. -300 б.

TALABALARNING IQTISODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISHDA EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKANI “AMALIY- KASBIY YO’NALTIRILGANLIK” KONSEPSIYASI ASOSIDA O’QITISHNING AHAMIYATI

Nishonov Tulanmirza

Andijon davlat universiteti

Matematika ta’limi uzviy va izchil muayyan amaliy tajriba, mashqlardan boshlanadi hamda abstrakt tushunchalarga tomon boriladi. Kasbiy tajriba esa amaliyotda shakllanadi. Shu

ma'noda ehtimollar nazariyasi va matematik statistikani o'rganishda "o'qitishning amaliy-kasbiy yo'naltirilganligi" alohida ahamiyatga ega [2],[3].

Aksariyat ilmiy manbalarda "o'qitishning amaliy yo'naltirilganligi" va "o'qitishning kasbiy yo'naltirilganligi" atamaları parallel ravishda ishlatiladi va ular biri ikkinchisini to'ldiradigan mazmunan bir xil tushunchalar hisoblanadi. G.V.Dorofeev, L.V Kuznetsova, V.V Firsov kabi mualliflar "o'qitishning kasbiy yo'naltirilganligi-bu matematikani o'qitishning mazmuni, shakli va usullarini muayyan kasbiy faoliyatda foydalanishga yo'naltirilganligi; o'qitishning amaliy yo'naltirilganligi esa – bu amaliy mashg'ulotlarni ishlab chiqarish, kasbiy masalalarni hal qilishga yo'naltirishdir" deb ta'riflashadi [1],[6].

Turli xil qarashlarni tahlil qilish va umumlashtirish bizni quyidagi ta'rifni kiritish zarurligiga olib keldi:

O'qitishning amaliy-kasbiy yo'naltirilganligi - kasbiy kompetensiyani shakllantirishga mo'ljallangan amaliy mashg'ulotlarni o'z ichiga olgan ta'lim faoliyati turi, ta'lim mazmuni, shakli va vositalari. Buning natijasida kasbiy muammolarni dinamik ravishda hal qilishga tayyor mutaxassisning har tomonlama rivojlangan shaxsi shakllanadi.

Bo'lajak iqtisodchi mutaxassislarni kasbiy tayyorlashda ehtimollar nazariyasi va matematik statistikani "o'qitishning amaliy-kasbiy yo'naltirilganligi" amaliy-kasbiy masalalar bilan bevosita va bilvosita bog'liqligini ko'rish mumkin.

Amaliy-kasbiy masalalar katta hajmdagi o'quv materialini o'rganishga emas, balki kiritilayotgan ehtimoliy-statistik atama va faktlarni tushunish chuqurligiga, nazariy o'rganilgan bilimlarni kasbiy faoliyatda tatbiq eta olish salohiyatini shakllantirishga xizmat qilishi zarur.

Biz iqtisodchilar uchun ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaga oid masalalarni berilish usuliga qarab quyidagi uch tipga ajratdik [1],[4],[5].

1. Sof matematik masalalar. Qat'iy algoritm asosida matematik formula va tushunchalardan foydalanib yechish mumkin bo'lgan sof matematik mazmundagi masalalar.

Bunday masalalarni yechish usullari tayyor bo'lib, amalda kasbga yo'naltirilmagan deyishimiz mumkin.

2. Amaliy-kasbiy masalalar. Kasbiy faoliyatga oid matematik masalalar.

Amaliy-kasbiy masalalar uchun yechish usuli shakllangan va uni yechish uchun kerakli qiymatlarni taqqoslash ozgina aqliy kuch talab etadi xolos. Ushbu masalani yechish natijasida kasbiy kompetentsiya tegishli hisoblash formulalarini ishlatish orqali muayyan darajada rivojlanadi, ya'ni avtomatizm shakllanadi.

3. Muammoli amaliy-kasbiy masalalar. Masala matematik tilda bayon qilinmaydi, balki muammo shaklida keltiriladi. Bunda talab qilingan vazifani hal etish zarur, bu biror amaliy faoliyat orqali amalga oshiriladi va natijada masalaning matematik formasi shakllantiriladi.

Muammoli amaliy-kasbiy masalalarda bir qator savollarga javob topish talab qilanadi. Dastlabki ma'lumotlarni qanday to'plash kerakligi, ularni qayta ishlashda nimalarni tahlil qilish, qanday matematik formulalardan foydalanish kerak va hokazo? Shubhasiz, bunday masalalar kasbiy kompetensiyani shakllantirish nuqtai nazaridan eng foydalidir, undan muammoli vaziyatni anglash va hal etish boshlanadi.

Misollar keltirib o'tamiz.

Muammo. Har bir talaba biror hodisalar turkumini shakllantirsin va u hodisalar kombinatsiyalarining mazmunini aniqlasin.

Namunaviy masala. “Avicenna’s Lab” MChJ “Laktovita” mahsulotlarini 3 xil usulda reklama qiladi: televideniye orqali, reklama bannerlari orqali va internet saytlari orqali. Firma mahsulotini sotib olishga kelgan mijozlardan birortasi tavakkaliga tanlanganda uning reklamani televideniye orqali ko’rganligi hodisasini A bilan, reklama bannerlari orqali ko’rganligi hodisasini B bilan va reklamani internet saytlari orqali ko’rganligi hodisasini C bilan belgilaylik. Quyidagi hodisalarni izohlab bering:

- a) AB ; b) $AB + C$; c) $\bar{A}B$; d) $\overline{BC}$.

Uning yechimi:

a) AB – tavakkaliga tanlangan mijoz mahsulot reklamasini televizorda va reklama bannerlarida ko’rganligi;

b) $AB + C$ – tavakkaliga tanlangan mijoz mahsulot reklamasini televizorda va reklama bannerlarida yoki internet saytlarida ko’rganligi;

c) $\bar{A}B$ – tavakkaliga tanlangan mijoz mahsulot reklamasini televizorda ko’rmasdan reklama bannerlarida ko’rganligi;

d) $\overline{BC}$ – tavakkaliga tanlangan mijoz mahsulot reklamasini reklama bannerlari va internet saytlarida ko’rmaganligi hodisasidir.

Muammo. Tadbirkor bir yoki bir necha biznesga pul tikishi mumkin. Qaysi tanlov sizningcha ma’qul?

Namunaviy masala. Tadbirkor o’zida mavjud mablag’ini biznesga tikmoqchi. Tavsiya etilayotgan 2 xil turdagi biznes mavjud. Bu bizneslar biri biriga bog’liq emas va ikkala tur biznesda ham tikilgan pullar o’zini oqlamasligi ehtimoli bir xil 0,1 ga teng. Tadbirkor barcha mablag’ini bitta biznesga yoki mablag’ini ikkiga bo’lib ikkala biznesga tikish haqida o’ylamoqda. Qaysi hodisaning ehtimoli kattaroq: bir turdagi biznesga pul tikkanda pullar o’zini oqlashimi yoki ikkala biznesga pul tikkanda kamida bittasida pullar o’zini oqlashimi?

Uning yechimi:

A – 1-tur biznesga tikilgan pul o’zini oqlashi hodisasi;

B – 2-tur biznesga tikilgan pul o’zini oqlashi hodisasi;

C - ikkala biznesga pul tikkanda kamida bittasida pullar o’zini oqlashi hodisasi bo’lsin.

U holda $C = AB + \bar{A}B + A\bar{B}$ bo’ladi va $P(C) = P(AB + \bar{A}B + A\bar{B}) = P(AB) + P(\bar{A}B) + P(A\bar{B}) = P(A)P(B) + P(\bar{A})P(B) + P(A)P(\bar{B})$.

Ma’lumki, $P(A) = P(B) = 1 - 0,1 = 0,9$ va $P(\bar{A}) = P(\bar{B}) = 0,1$. Shuning uchun $P(C) = 0,9 \cdot 0,9 + 0,1 \cdot 0,9 + 0,9 \cdot 0,1 = 0,99$. Ya’ni, $P(C) > P(A)$.

Demak, tadbirkor ikkala biznesga pul tikkanda kamida bittasida pullar o’zini oqlashi hodisasining ehtimoli bitta biznesga tikilgan pul o’zini oqlashi hodisasi ehtimolidan katta ekan. Xulosa, pulni ikkala biznesga bo’lib tikkani ma’qul.

Shu va shunga o’xshash muammoli amaliy-kasbiy masalalar bilan birgalikda ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning mashxur masalalarining iqtisodiy ma’nolarini ham keltirib o’tish foydali bo’ladi.

Monti Xoll paradoksi.

Ushbu paradoks “Let’s Make a Deal” teleshousi boshlovchisi Monti Xoll sharafiga nomlangan. Ushbu shouda qatnashuvchilar o’yin o’ynashib yutuq yutishlari mumkin bo’lgan.

O'yin so'ngida quyidagicha shartli tanlov amalga oshirilgan: ishtirokchiga uchta eshikdan birini tanlash imkoni berilgan. Bunda ulardan birida yangi avtomobil, qolgan ikkitasida esa sharmandali sovrinlar (masalan, birida oshqovoq ikkinchisida bolalar so'rg'ichi) bo'lgan. Ishtirokchi qaysi eshik ortida qanday sovrin borligini bilmaydi va tasodifiy ravishda bitta eshikni tanlaydi. Boshlovchi oddiygina qilib ishtirokchi tanlagan eshikning ortidagi sovrinni ko'rsatib olib bersa bo'ladi. Lekin, Monti Xoll quyidagicha yo'l tutadi: u ishtirokchi tanlamagan eshiklardan birini (sovrinsizini) ochib ko'rsatadi. Chunki boshlovchi har bir eshik ortida qanday sovrin borligini bilgan. Shundan so'ng ishtirokchiga o'zi avval tanlagan eshikning o'rniga boshqa ochilmagan eshikni tanlashi mumkinligini aytadi. Mana shu joyida qiyin savol tug'iladi: ishtirokchi tanlovini o'zgartirsa avtomobil yutish ehtimoli ortadimi, kamayadimi yoki o'zgarmaydimi?

Ushbu masala yechimidan iqtisodda foydalanish mumkinmi? Ha. Tahlilchilar tez-tez duch keladigan iqtisodiy noaniqlik sharoitida muammoni hal qilishdan kelib chiqadigan quyidagi xulosani yodda tutish kerak: yagona to'g'ri yechimni aniq bilish shart emas. Agar nima sodir bo'lmasligini aniq bilsangiz, muvaffaqiyatli bashorat qilish ehtimoli har doim yuqori bo'ladi. Masalan, dunyo moliyaviy inqiroz yoqasida bo'lganida, siyosatchilar inqiroz oqibatlarini minimallashtirish uchun doimo to'g'ri harakat yo'nalishini taxmin qilishga harakat qilishadi. Monti Xoll paradoksini iqtisod sohasidagi vazifasini quyidagicha ta'riflash mumkin: davlat rahbarlari uchun uchta eshik bor. Ulardan biri giperinflyatsiyaga, ikkinchisi deflyatsiyaga, uchinchi esa orzu qilingan mo'tadil iqtisodiy o'sishga olib keladi. Lekin to'g'ri javobni qanday topasiz? Siyosatchilarning ta'kidlashicha, ularning ba'zi harakatlari ko'proq ish o'rinlari va iqtisodiy o'sishga olib keladi. Ammo yetakchi iqtisodchilar, tajribali odamlar, jumladan, Nobel mukofoti laureatlari ham ularga bu variantlardan biri albatta kerakli natijaga olib kelmasligini aniq ko'rsatib berishadi. Bundan keyin siyosatchilar o'z tanlovini o'zgartiradimi? O'zgartirgani ma'qul.

Yuqorida keltirilgan metodik tavsiyalar amaliy kasbiy-masalalarni yechish jarayonining barcha bosqichlarida: masala mohiyatini tushunish va zaruriy amaliy harakatlarni olib borish, rejalashtirish, masalani yechish va tekshirishda qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Nishonov T.S. Professional approach to teaching of elements of probability theory for students of economics. Наука и образование сегодня № 12 (59), 2020. 85-87 pp.
2. Александрова, Е. В. Пути усиления профессиональной направленности курса теории вероятностей и математической статистики в сельскохозяйственном вузе / Е. В. Александрова; Всероссийский институт научной и технической информации. - М., 2004. - 19 с.
3. Лебедева, Е.В. Прогнозирование как способ реализации прикладной направленности обучения будущих экономистов теории вероятностей [Текст] / Е.В. Лебедева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. -2009. - Вып. 9(77). - С. 297-300. (0,5 п.л.).
4. Нишонов Туланмирза Сойибжонович. The importance of training elements of probability theory in economic directions on the basis of professional approach. Актуальные научные исследования в современном мире. Выпуск 11(67), часть 8, ноябрь 2020 г. 162-166 б.

5. Т.С. Нишенов. Практическо-профессиональный подход в обучении элементам теории вероятностей к будущим экономистам. УЧЕНЫЙ XXI ВЕКА международный научный журнал № 12-2(71), декабрь 2020 г. 41-44 с.

6. Улугбек Хурсаналиевич Хонкулов. Место когерентно-стохастических задач прикладной направленности в обучении математике в лицеях и колледжах. Молодой ученый. №7. 2013 г. 9-11 с.

$\overline{a1}$ KO'RINISHIDAGI SONLARNING BO'LINISH BELGILARI

Normurodov Shoxrux

O'zbekiston milliy universiteti

Ta'rif. Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son a langani ayirmasining moduli $\overline{a1}$ ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son $\overline{a1}$ ga bo'linadi.

$$11, 21, 31, 41, 51, 61, 71 \dots \in \overline{a1}$$

31 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son 3 langani ayirmasining moduli 31 ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son 31 ga bo'linadi.

Masalan: 1) $434, 43 - 4 \cdot 3 = 31, 31:31 = 1 \Rightarrow$ bo'linadi;

2) $279, 27 - 9 \cdot 3 = 0 \Rightarrow$ bo'linadi;

3) $7657, 765 - 7 \cdot 3 = 744, 74 - 4 \cdot 3 = 62, 62:31 = 2 \Rightarrow$ bo'linadi;

4) $8537, 853 - 7 \cdot 3 = 832, 83 - 2 \cdot 3 = 77 \Rightarrow$ bo'linmaydi;

41 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son 4 langani ayirmasining moduli 41 ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son 41 ga bo'linadi.

Masalan: 1) $738, 73 - 8 \cdot 4 = 41, 41:41 = 1 \Rightarrow$ bo'linadi;

2) $287, 28 - 7 \cdot 4 = 0 \Rightarrow$ bo'linadi;

3) $3977, 397 - 7 \cdot 4 = 369, 36 - 9 \cdot 4 = 0 \Rightarrow$ bo'linadi;

4) $7531, 753 - 1 \cdot 4 = 749, 74 - 9 \cdot 4 = 38 \Rightarrow$ bo'linmaydi;

51 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son 5 langani ayirmasining moduli 51 ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son 51 ga bo'linadi.

Masalan: 1) $1173, 117 - 3 \cdot 5 = 102, 102:51 = 2 \Rightarrow$ bo'linadi;

2) $306, 30 - 6 \cdot 5 = 0 \Rightarrow$ bo'linadi;

3) $4386, 438 - 6 \cdot 5 = 408, 40 - 8 \cdot 5 = 0 \Rightarrow$ bo'linadi;

4) $6536, 653 - 6 \cdot 5 = 623, 62 - 3 \cdot 5 = 32 \Rightarrow$ bo'linmaydi;

Agar biror son 21 ga bo'linsa, bu son 3 ga ham bo'linadi. Agar son 51 ga ham bo'linsa bu son 3 ham ga bo'linadi. Bulardan 3 ga bo'linish belgisini quyidagicha aytish mumkin.

3 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son $(2, 5, 8, 11, \dots)$ langani ayirmasining moduli 3 ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son 3 ga bo'linadi.

$2, 5, 8, 11, \dots$ bu ketma-ketlikni 3 qo'shish orqali davom ettiramiz. Yoki 3 ni ayirish orqali davom ettiramiz $-1, -4, -7, -10 \dots$ va manfiy ketma-ketlik uchun ta'rifni beramiz.

3 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son (1, 4, 7, 10,...) langanining yig'indisi 3 ga bo'linsa, bu son 3 ga bo'linadi.

Demak biz biror sonning bo'linish belgisini topish uchun uni biror $\overline{a1}$ bo'luvchisi ekanini topishimiz yetarli.

7 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son (2, 9, 16, 23,...) langani ayirmasining moduli 7 ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son 7 ga bo'linadi.

7 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son (5, 12, 19, 26,...) langanining yig'indisi 7 ga bo'linsa, bu son 7 ga bo'linadi.

13 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son (9, 22, 35,...) langani ayirmasining moduli 7 ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son 7 ga bo'linadi.

13 ga bo'linish belgisi

Sondagi o'nlar soni bilan birlar xonasidagi son (4, 17, 30,...) langanining yig'indisi 13 ga bo'linsa, bu son 13 ga bo'linadi.

$\overline{a1}$ ko'nishidagi sonlarning bo'linish belgisi faqat o'nlik sanoq sistemasi uchun o'rinli emas barcha sanoq sistemalari uchun o'rinli. Masalan 6 lik sanoq sistemasi uchun ta'rif quyidagicha bo'ladi.

Ta'rif. Sondagi oltilar soni bilan birlar xonasidagi son a langani ayirmasining moduli $\overline{a1}_6$ ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son $\overline{a1}_6$ ga bo'linadi.

$$11_6, 21_6, 31_6, 41_6, 51_6, 101_6 \dots \in \overline{a1}_6$$

 21_6 ga bo'linish belgisi

Sondagi oltilar soni bilan birlar xonasidagi son 2 langani ayirmasining moduli 21_6 ga bo'linsa, yoki 0 bo'lsa, bu son 21_6 ga bo'linadi.

Masalan:1) $3212_6, 321_6 - 2_6 \cdot 2_6 = 313_6, 31_6 - 3_6 \cdot 2_6 = 21_6, 21_6 : 21_6 = 1 \Rightarrow$ bo'linadi;

2) $231_6, 23_6 - 1_6 \cdot 2_6 = 21_6 \Rightarrow$ bo'linadi;

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. C.C.Briggs. Simple divisibility rules for the 1st 1000 prime numbers.
2. Murodilla Usmanov. 100 sonigacha bo'lgan tub sonlarga bo'linish belgilari

ALGEBRA VA MATEMATIK ANALIZ ASOSLARI DARSLARIDA O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI HAQIDA

Nuriddinova Dilbar

Toshkent "Temurbeklar maktabi"

Maktab o'quvchilarining mustaqil ishi va uni tashkillashtirishga bag'ishlangan tadqiqotlarda mustaqil ish bilimlarni egallash jarayonida muhim va majburiy bosqichligi, u o'quv materialini tushunishdan to o'zlashtirishgacha bo'lgan yo'lda har bir o'quvchi o'tishi kerak bo'lgan o'ziga xos ko'priq vazifasini o'ynashi [2], sinfda mustaqil ishlarni tashkil etishning murakkabligi, bunda frontal ish shakli bilan cheklanish mumkinmasligi, o'quvchilar

ishini tabaqalashtirish, ularni faoliyatini boshqarish, mustaqil ish mazmunini haqiqiy amaliy faoliyatga yaqinlashtirish zarurligi asoslangan [1].

O'quvchilar mustaqil ishini har bir o'quvchiga alohida topshiriqlar variantlarini taqdim etish orqali tabaqalashtirilgan yondashuvni ta'minlash mumkin. Lekin, o'quvchining mustaqil ishlarini boshqarishni ta'minlash ancha qiyin. Shu munosabat bilan yuqoridagi didaktik materiallar samarasiz. O'quvchilarning mustaqil ishlarini boshqarish muammosining asosiy yechimi dasturlashgan ta'lim hisoblanadi. Har bir matematika o'qituvchisi har bir sinfda har bir darsda mustaqil ishni shaxsiy kompyuterlar bilan jihozlangan sinfda tashkillashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Ammo hozircha bunday dasturlashtirilgan mustaqil ishlar markazlashgan holda ishlab chiqilganicha yoq. Shu sababli amaliyotda o'quvchining mustaqil ishlarini boshqarish ko'p jihatdan bosma asosli daftarlardan foydalanish mumkin. Bunday daftarlarda mustaqil ish bo'shliqlari bo'lgan topshiriqlarni o'z ichiga oladi. O'quvchilar daftarda bo'shliqlarni to'ldiradilar, shundan so'ng o'qituvchi proyektor yordamida mustaqil ishning bajarilishini muhokama qiladi.

Bo'shliqlari bo'lgan topshiriqlarni tuzishda ikkita talab mavjud:

- bo'shliqlar matnda, va ayniqsa uning masalaning shartini belgilovchi qismida, noaniqlik, ko'pma'nolikga olib kelmasligi kerak;

- bo'shliqlar kalit so'zlar o'rnida hosil qilinadi, ularning to'g'ri to'ldirilishi materialning tushunilganligini bildiradi [2].

Ushbu maqolada akademik litseylarda "Ratsional va irratsional sonlar. Irratsional sonlarni taqqoslash. Sonning moduli va uning xossalari" mavzusini o'qitishda o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etishda bosma asosli daftarlardan foydalanish usulini ko'rib chiqamiz.

1-topshiriq: "To'g'ri jumla hosil qilish uchun tushirib qoldirilgan so'zlarni yozing:

a) Har qanday ratsional sonni _____ shaklida ifodalanishi mumkin, bu yerda _____, va n _____. Aynan bitta ratsional sonni bu shaklda _____ usullar bilan ifodalash mumkin.

b) Har bir ratsional sonni _____ o'nli kasr ko'rinishda ifodalash mumkin.

c) Har bir cheksiz o'nli kasr qandaydir _____ sonni ifodalaydi.

d) Har bir irratsional son cheksiz _____ o'nli kasr ko'rinishda ifodalanadi.

e) Ratsional va irratsional sonlar _____ sonlar to'plamni tashkil qiladi

2-topshiriq: 5; 39; -7; $\frac{4}{13}$; $-2\frac{3}{7}$; 5,32; -12,1(34); 0,202200222000 ... sonlardan quyidagi sonlarni ajratib yozing:

a) natural _____;

b) butun _____;

c) ratsional _____;

d) irratsional _____;

e) haqiqiy _____.

3-topshiriq: Cheksiz davriy kasrni oddiy kasr shaklida yozing:

a) 3,(7); b) 2,(45); c) 0,1(7); d) 0,2(13).

Yechish.

a) $x = 4,777 \dots$ $10x = \underline{\hspace{2cm}}$	b) $x = \underline{\hspace{2cm}}$ $100x = \underline{\hspace{2cm}}$	c) $x = \underline{\hspace{2cm}}$ $100x = \underline{\hspace{2cm}}$	d) $x = \underline{\hspace{2cm}}$ $1000x = \underline{\hspace{2cm}}$

$9x = \underline{\hspace{2cm}}$	$10x = \underline{\hspace{2cm}}$	$99x = \underline{\hspace{2cm}}$	$10x = \underline{\hspace{2cm}}$
$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$90x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$990x = \underline{\hspace{2cm}}$
	$x = \underline{\hspace{2cm}}$		$x = \underline{\hspace{2cm}}$

4-topshiriq: O'zingizni sinab ko'ring:

a) $\frac{1}{4}$ va $\frac{2}{5}$ orasida yotadigan ikkita ratsional songa misol keltiring

Javob: _____

b) $\frac{1}{2}$ va $\frac{3}{5}$ orasida yotadigan ikkita irratsional songa misol keltiring

Javob: _____

c) Har bir cheksiz o'nli kasr irratsional son bo'ladimi?

Javob: _____.

5-topshiriq. Amallarni bajaring (dastlab cheksiz o'nli davriy kasrlarni oddiy kasrga aylantirib oling):

a) $\left((0,(7))^3 - \sqrt{0,(4)}\right)^{-1};$

b) $\left(\sqrt{2,(7)} + 0,08(3)\right) \cdot 0,1(3)$

Javob: _____.

6-topshiriq. $(1,5; \sqrt{3}]$ oraliqqa tegishli bo'lgan kamida bitta ratsional va irratsional sonlarga misol keltiring.

Javob: _____

7-topshiriq. Ifodani soddalashtiring:

a) $\sqrt{(4,3 - \sqrt{19})^2};$

b) $\sqrt{4\pi^2 - 28\pi + 49}.$

Javob: _____

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мельникова Н.Ш. Роль самостоятельной работы в обучении математики [Электронный ресурс] / Открытыйурок.рф: фестиваль педагогических идей. <http://открытыйурок.рф/статьи/537303>

2. Самостоятельная работа учащихся в процессе обучения математике: Кн. для учителя: Из опыта работы [Текст] / Сост. Ю.Д.Кабалевский. – М.: 1988. – 128 с.

SONNING TURLI NATURAL BO'LUVCHILARI VA UNING XOSSALARI

Oqmurodov Jahongir

Nizomiy nomidagi TDPU

Axmedov Izzat

Nizomiy nomidagi TDPU

Bizga ixtiyoriy n natural son berilgan bo'lsin. Bu sonni tub sonlar ko'paytmasi ko'rinishida ya'ni,

$$n = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k}$$

ko`rinishda ifodalash mumkin. Bu yerda $p_i, i = 1, 2, \dots, k$ tub sonlar, $\alpha_i, i = 1, 2, \dots, k$ va k natural son.

Yuqoridagi yoyilmadan foydalanib n natural sonning natural bo`luvchilar soni

$$NBS(n) = (\alpha_1 + 1) \cdot (\alpha_2 + 1) \cdot \dots \cdot (\alpha_k + 1)$$

va natural bo`luvchilar yig`indisi

$$NBY(n) = \frac{p_1^{\alpha_1+1} - 1}{p_1 - 1} \cdot \frac{p_2^{\alpha_2+1} - 1}{p_2 - 1} \cdot \dots \cdot \frac{p_k^{\alpha_k+1} - 1}{p_k - 1}$$

formulalarini keltirib chiqarish mumkin.

Endi shu yoyilma yordamida n natural sonning boshqa natural bo`luvchilar uchun formulalar keltirib chiqarishga urinib ko`raylik.

n natural sonning tub bo`luvchilar soni  $TBS(n) = k$  ga va ular  $p_1, p_2, \dots, p_k$   $n$  natural sonning tub bo`luvchilar yig`indisi esa  $TBY(n) = p_1 + p_2 + \dots + p_k$  ga teng bo`ladi. Yuqoridagi formulalardan foydalanib n natural sonning murakkab bo`luvchilar soni va yig`indisi formulasini yozishimiz mumkin

$$MBS(n) = NBS(n) - TBS(n) - 1,$$

$$MBY(n) = NBY(n) - TBY(n) - 1.$$

Aytaylik m natural son n natural sonning bo`luvchisi bo`lsin. U holda n sonining m ga bo`linadigan bo`luvchilar soni va yig`indisi formulasi qanday bo`lishini keltirib chiqaramiz.

Buning uchun $n : m$ sonini tub ko`paytuvchiga ajratamiz

$$n : m = p_1^{\beta_1} \cdot p_2^{\beta_2} \cdot \dots \cdot p_k^{\beta_k}.$$

Bu yerda $p_i, i = 1, 2, \dots, k$ tub sonlar, $\beta_i \geq 0$, $\alpha_i \geq \beta_i$, $i = 1, 2, \dots, k$ butun son va k natural son.

Demak, n sonining m ga bo`linadigan bo`luvchilar soni

$$NBS(n; m) = (\beta_1 + 1) \cdot (\beta_2 + 1) \cdot \dots \cdot (\beta_k + 1)$$

formula bilan, n sonining m ga bo`linadigan bo`luvchilar yig`indisi esa,

$$NBY(n; m) = m \cdot \frac{p_1^{\beta_1+1} - 1}{p_1 - 1} \cdot \frac{p_2^{\beta_2+1} - 1}{p_2 - 1} \cdot \dots \cdot \frac{p_k^{\beta_k+1} - 1}{p_k - 1}$$

formula bilan hisoblaniladi.

Agar n juft natural son bo`lsa, uning juft bo`luvchilari, toq bo`luvchilari soni yig`indisini alohida formula qilib berish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Azamov, A. Tilavov, Chin qiziqarli matematika I, II, III, "O`qituvchi", T., 2017 y.
2. Sh. Ayupov, B. Rixsiyev, A. Qo'chqorov, Matematika olimpiadalari masalalari. I, II qismlar, "FAN", T., 2004 y.
3. F. Usmonov, R. Isomov, B. Xo'jayev, Matematikadan qo'llanma, "Yangi asr avlodi", T., 2006 y.

MATEMATIKA O'QITISH JARAYONIDA O'QUVCHILARNING LOYIHA FAOLIYATINI TASHKIL ETISH XUSUSIYATLARI

Ostonov Qurbon

ped.f.n., SamDU

Tilavov Shuxrat

Samarqand davlat universiteti

Xalikulova Nodira

Samarqand shahri, 5-maktab

Matematika darslarida loyiha usulini joriy etishning asosiy maqsadlari:

-maktabda matematika darslarida olingan tadqiqot tajribasidan alohida o'quvchi yoki o'quvchilar guruhining foydalanish qobiliyatini ko'rsatish;

--matematika faniga qiziqishingizni ro'yobga chiqarish; matematika fanidan bilimlarini oshirish va olgan bilimlarini sinfdoshlariga yetkazish;

-matematika fanini o'rganish darajasini ko'rsatish; jamoaviy muloqot shakllarida ishtirok etish qobiliyatini yaxshilash;

-ta'lim, o'qitish, rivojlanish, ijtimoiy yetuklikning yuqori darajasiga ko'tariladi.

Matematika darslarida loyiha ustida ishlashni tashkil qilishda bir nechta shartlarni yodda tutish kerak:

- loyihalarning mavzulari oldindan ma'lum bo'lishi kerak;

-o'quvchilarning diqqatini matematika tarixi va matematiklar hayoti, ayrim masalalarga yondashuvlar va yechimlarga oid ba'zi faktlarni solishtirish va tahlil qilishga qaratish kerak.

O'quvchilarga taklif etilayotgan muammo shunday tuzilganki, o'quvchilarni bilimning tegishli sohalari va turli ma'lumot manbalaridan faktlarni jalb qilishga yo'naltiradi.

Loyiha ustida ishlashga sinfda iloji boricha ko'proq o'quvchilarni jalb qilish, har bir topshiriqni taklif qilish, uning matematik tayyorgarlik darajasini hisobga olish kerak.

O'quvchi (yoki o'quvchilar guruhi) loyiha mavzusining ijtimoiy hayot uchun dolzarbligini ta'kidlaydi, tadqiqot natijalari bilan tanishadiganlarning kognitiv va ta'lim darajasini o'zlari va sinfdoshlari uchun qiziqarli tarzda mavzuni ochish va rivojlantirish istagi va imkoniyatlarini kengaytiradi. Keyingi bosqich o'quvchi tadqiqot uchun tanlagan muammoni shakllantirishni o'z ichiga oladi. Shu paytgacha u o'z ishining taxminiy mazmuniga yo'naltirilgan savollarni mustaqil ravishda belgilashdan oldin mavzuni o'ylab ko'rgan va tushungan. Ehtimol, o'quvchi bunday ishni to'liq bajara olmaydi, lekin bu rda o'qituvchi (yoki kuchliroq sinfdoshlar) yordamga kelishi kerak.

Matematika darslarida loyiha faoliyatini tashkil etishning navbatdagi bosqichi turli loyihalar ishtirokchilari aniq tadqiqot muammolarini muhokama qilishlari, mavzuning matnini aniqlashtirish yoki hatto o'zgartirishlari va muddatlarni belgilashlarini nazarda tutadi. Muhokama jarayonida loyiha ishtirokchisining bilimdonligi, matematik dunyoqarashi, darslikdan boshqa manbalarni bilishi ochib beriladi. Ushbu bosqichda loyihani tanlanmagan bolalarning ishtiroki ham muhimdir. Bu bosqichda ular ilmiy-tadqiqot faoliyatiga daxldorligini his qiladilar, matematika bo'yicha bilimlarini kengaytiradilar.

O'quvchilarning loyihalar bo'yicha oraliq hisobotlari ham foydalidir. Jamoada loyiha bo'yicha muhokamada har bir ishtirokchining fikri tinglanadi. Bu esa o'qituvchiga o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi bir xil yoki yo'qligini, tadqiqot faoliyati jarayonida uni amalga oshirishga to'sqinlik qiladigan kelishmovchiliklar yuzaga kelishini ko'rsatadi.

Loyihalar yozma shaklda va ommaviy himoya orqali tuzilishi mumkin. Matematika bo'yicha yozma loyihalar hajmi loyihaning turiga va uni bajarish vaqtiga qarab, grafik materiallar, chizmalar, tadqiqot jadvallari va boshqalar miqdoriga qarab farq qilishi mumkin: kichik, odatda, qisqa muddatli loyihaning hajmi kichik mavzularni qamrab oladi.

Har holda, loyiha metodikasi o'quvchining axborot manbalari bilan mustaqil ishlashini o'z ichiga oladi. Manbalar bilan qanday ishlash kerak? Dastlab, o'quvchi manbani yuzma-yuz ko'rib chiqish orqali ma'lumotlarning loyiha muammolariga mos kelishini aniqlashi kerak. Buning uchun kitob nomi o'qiladi, sxemalar, formulalar, jadvallar va boshqalar ko'zdan kechiriladi. Agar manba o'quvchini qiziqitirsa, u to'liq tushungan holda o'qishni davom ettirishi kerak. Shunday qilib, turli strategiyalar orqali tanlangan mavzu bo'yicha muhim tadqiqot materiali tanlanadi. Umuman olganda, bu bosqichdan qo'rqishingiz shart emas. Aynan shu bosqichda barcha qiyinchiliklar bartaraf etiladi: ular o'rganish natijalarining prognozini aks ettiruvchi materialni taqdim etish rejasini taqqoslaydilar, muammo bo'yicha o'z bilimlari, mulohazalari va g'oyalarini bayon qiladilar. Bundan tashqari, biron bir darsda siz yozma loyihaning dastlabki sinovini o'tkazishingiz mumkin.

Matematika darslarida loyiha faoliyatini amalga oshirishda yetakchi yo'nalish loyiha mavzusini tanlash, undagi muammolarni yoritib berish, uning rivojlanish yo'nalishi va yo'nalishini belgilash, uni qiziqarli material va mazmun bilan to'ldirish, uni mantiqiy ravishda to'ldirish va o'z bilimingizni namoyish etishdan iborat. tadqiqot mavzusi.

Matematika fani bo'yicha loyiha faoliyati jarayonida o'quvchilarning bilim ufqlari kengayadi, fanga doimiy kognitiv qiziqish ortadi, tadqiqotchilik qobiliyati shakllanadi. Bunday tadqiqot faoliyatiga qodir o'quvchi har qanday ijtimoiy vaziyatni baholashda hayotda ma'lum bir pozitsiyani egallashga qodir. Loyiha faoliyatini o'rganish tajribasi matematikani o'rganishning yuqori darajasini, fan bo'yicha boy lug'atni ko'rsatadi. Bitiruv bosqichida o'quvchilar tadqiqot madaniyatining barcha tarkibiy qismlarining shakllanishini kuzatadilar: aqliy qobiliyat va qobiliyatlar (asosiy narsani tahlil qilish va tanlash, taqqoslash, umumlashtirish va tizimlashtirish); qo'shimcha ma'lumot manbalari bilan ishlash ko'nikma va malakalari; og'zaki va yozma nutq madaniyati bilan bog'liq ko'nikma va malakalar.

Ijodiy xarakterdagi qisqa muddatli loyihalar - bu kichik muammoni hal qilish uchun sinfda yoki darsdan keyin taqdim etiladigan loyihalar.

Loyihalarining qanday turlari mavjud?

Tadqiqot. Bunday loyihalar puxta o'ylangan tuzilmani, belgilangan maqsadlarni, loyihaning barcha ishtirokchilar uchun dolzarbligini, puxta o'ylangan usullarni, jumladan, eksperimental va eksperimental ishlarni, natijalarni qayta ishlash usullarini talab qiladi. Misol: o'rta maktab o'quvchilari uchun loyihalar: insholar, tadqiqot tezislari.

Ijodiy. Bunday loyihalar odatda emas batafsil tuzilishga ega bo'lib, u faqat loyiha ishtirokchilarining mantiqiy va manfaatlariga bo'ysungan holda rejalashtirilgan va yanada rivojlantirilmoqda. Misol: gazeta, videofilm, intellektual o'yin, ko'rgazmaga tayyorgarlik. Ular 5-6-sinf o'quvchilari uchun ideal.

O'yin. Bunday loyihalarda tuzilma ham faqat tavsiflanadi va loyiha oxirigacha ochiq qoladi. Ishtirokchilar loyihaning tabiati va mazmuni bilan belgilanadigan muayyan rollarni o'z zimmlariga oladilar. Bunday loyihalarining natijalari loyihaning boshida ko'rsatilishi mumkin yoki faqat uning oxirida paydo bo'lishi mumkin. Misol: davr bayrami ssenariysi, darsdan parcha, krossvordlar, axborot loyihalari. Ushbu turdagi loyihalar dastlab biron bir

ob'ekt haqida ma'lumot to'plash, loyiha ishtirokchilarini ushbu ma'lumotlar bilan tanishtirish, ularni tahlil qilish va keng auditoriya uchun mo'ljallangan faktlarni umumlashtirishga qaratilgan. Misol: turli xabarlar, hisobotlar.

Amaliyotda: har bir loyiha ma'lum bir mavzu bilan bog'liq va ma'lum bir vaqt oralig'ida ishlab chiqiladi.

1. Loyihalar quyidagicha tasniflanadi. Trening davomiyligi bo'yicha:

- qisqa muddatli;
- o'rtacha davomiylikdagi;
- uzoq muddatli.

Ijodiy xarakterdagi qisqa muddatli loyihalar muhim rol o'ynaydi - bu kichik muammoni hal qilish uchun sinfda yoki darsdan keyin amalga oshiriladigan loyihalar.

2. Ishtirokchilar soniga ko'ra, loyiha bajarilishi mumkin:

- individual;
- juftlikda;
- guruhli (3-5 kishi).

3. Usul bo'yicha:

- ijodiy;
- tadqiqot;
- axborot (tanishuvga yo'naltirilgan).

Loyihani tayyorlash bo'yicha birgalikda ish olib boriladigan bir nechta darslar uchun kichik loyihalar - har bir ishtirokchiga o'zining ijodiy individualligini ko'rsatish imkoniyatini berish uchun ajoyib imkoniyat beriladi.

Rejalashtirilgan natijalar va ularni taqdim etish shakllari quyidagilar bo'lishi mumkin: krossvord, chaynword, rebuslar, gazeta, jurnal va boshqalar.

Ushbu loyihalar o'quvchilarni faollashtirishni o'z ichiga oladi, chunki ular o'quv adabiyotlari, ma'lumotnomalar bilan tanishishlari, rasmlarni tanlashlari va chizishlari kerak. Turli xil bilimga ega bo'lgan o'quvchilar o'z qobiliyatlariga ko'ra loyiha ishlarida ishtirok etishlari mumkin. Zero, matematikadan qiynalayotgan, lekin chizish qobiliyatiga ega bo'lgan o'quvchi krossvord, rebusni tuzib, rang-barang tartibga sola oladi, bajarilgan topshiriqdan o'quvchining qiziqishi va quvonch hissi muvaffaqiyatli ish mezonini hisoblanadi.

"Chiziq va tekislikning perpendikulyarligi" loyihasi

1. Talabalarni loyihaga tayyorlash. (1 dars) Asosiy tushunchalar va muammoli masalalar shakllantiriladi.

2. Loyihaning maqsadi va yo'nalishlarini aniqlash (3-4 dars). Guruh tuziladi.

Guruh birinchi navbatda o'quvchilarning xohishiga ko'ra tuziladi, guruhda o'rtacha, yaxshi va past bilimli o'quvchilar bor.

Loyihaning maqsadi belgilangan. Loyihaning asosiy yo'nalishlari bo'yicha ishlar amalga oshiriladi:

To'g'ri chiziq va tekislikning perpendikulyarligini o'rganish;

Og'ma va tekislikka perpendikulyar, og'ma va proeksiyasi tushunchalarini o'rganish;

Uch perpendikulyar (UPT) teoremasini o'rganish;

UPT ni muammoni hal qilishda qo'llash;

Har bir yo'nalish uchun siz tushunchalarni tushunish uchun zarur bo'lgan vazifalar ro'yxatini taklif qilishingiz mumkin.

3. Axborot yig'ish va tahlil qilish. 5-6 dars davomida o'z guruhidagi o'quvchilar tarixiy materialga asoslanib, tanlangan mavzuni chuqurroq o'rganadilar. Mavzu bo'yicha har xil murakkablikdagi muammolarning maksimal soni echiladi.

4. Loyiha mahsulotini tanlash (1 dars). Guruh loyiha portfelini yaratadi. Bu erda siz portfelni tanlashda yordam beradigan o'qituvchiga murojaat qilishingiz kerak.

5. Portfolio kompilyatsiyasi (3 dars). Teoremani vizual tarzda shakllantirish yoki isbotlash, masalani hal qilish uchun modellar qurilgan. Kompyuter taqdimoti yaratilmoqda.

6. Loyiha taqdimoti va loyiha himoyasi. (2 dars) O'quvchilar loyiha taqdimotiga quyidagilarni olib kelishadi: loyihaning nomi va maqsadi; mavzuning qisqacha mazmuni; loyiha davomida hal qilingan vazifalar (yechim bilan); loyihani himoya qilish uchun asosiy modellar va chizmalar; amaliy va kasbiy xarakterga ega bo'lgan, o'quvchilarning o'zlari tomonidan yechim va chizmalar bilan ixtiro qilingan vazifalar.

7. Loyihani himoya qilish jarayonida talabalar loyiha ustida ishlash jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini namoyish etadilar. Jamoaviy muhokama, baholash, xulosalar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Пахомова Н.Ю. Проектное обучение — что это? // Методист, №1, 2004. — с. 42.
2. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. — М. Академия. — 1999.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
4. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. - М.: Изд-во МГУ, 2003. 416 с.

MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY FIKRLASHINI OSHIRISH

Polvonova Yulduzxon

Prezident ta'lim muassasalari agentligi tasarrufidagi

Ogahiy nomidagi ijod maktabi

Pandemiya davri ko'plab pedagoglarni barcha o'quvchilarni yuzma-yuz va onlayn qo'llab-quvvatlash uchun o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqishga majbur qildi. Bu davrda ko'pgina o'quvchilar ruhiy tushkunlik va xavotirni boshdan kechirishdi va ekranda (telefon, kompyuter, televizor) o'tirib, muammolarni hal qilishga, do'stlashishga, muloqot qilishdalariga to'g'ri keldi. So'nggi 2-3 yil ichida ular shaxsiy suhbatlar yoki sog'lom fikr bildirish uchun yaxshi tayyorlanmagan bo'lish ehtimoli mavjud. Bugungi kunda ko'pchilik o'qituvchilarni tashvishga solayotgan ana shu masalalarni hisobga olish orqali ta'limga yangicha yondashish ehtiyoji kundan kunga ortib bormoqda. Aralashtirilgan ta'lim (online – offline) majburiy holga kelganligi sababli, matematika o'quv dasturlarida onlayn variantini ham qayta ko'rib chiqish zarurati paydo bo'ldi. Yangi dasturga, yangi rejaga bosma va raqamli kontentda moslashuvchanlikni hisobga olib kiritish kerak. Bosma va raqamli formatda o'quv dasturiga ega bo'lish muhim, ammo shaxsiy va raqamli matematik vositalarni ham hisobga olish kerak. Onlayn platformalar endi onlayn o'lgachig'lar, o'chirgichlar, doskalar, kalkulyatorlar, manipulyatorlar va boshqalar kabi funksiyalarni taklif qilishi mumkin. Tanlashda bu juda muhim, chunki bu materiallar o'quvchilar muvaffaqiyati uchun

zarurdir. Ular o'z ishlarini xuddi haqiqiy doska yoki qog'ozdan foydalanayotgandek ko'rsatishlari mumkin.

Barcha o'quvchilar uchun matematika metodikasida qanday resurslar mavjud va ulardan foydalanish qulayliklarini qayta ko'rib chiqish, uni onlayn va offlayn o'quv darslariga moslashtirish juda zarur. Raqamli ta'lim dasturlariga, darslarni turli platformalarda o'tish zarurati paydo bo'lishi yangi matematikani o'qitishda o'qituvchi va o'quvchilarga qulay va ochiq bo'lishi juda muhimdir. Aks holda, o'qituvchilar darslarni o'zgartirish uchun, o'quvchilar qatnashish qulayligini yaratish uchun qimmatli vaqtni behuda sarflashga majbur bo'lishadi.

Matematika o'quv rejasida mavzularda aniqdan mavhum savollarga ham kiritilishi kerak. Bu ko'plab matematika o'quv dasturlari uchun muammodir, chunki ularning ko'pchiligi oddiy muammolarning o'ziga xos turlarini o'z ichiga oladiz. O'quv dasturida real hayotdagi og'zaki masalalar, ko'p bosqichli, model talab qilish va hokazolar bo'lishi kerak. Muammoli o'rganish hozirda o'quvchilarimizning matematika haqidagi tushunchalarining ajralmas qismidir. Bu borada O'zbekistonda ham bir qancha ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, axborotni mustaqil izlash, tahlil qilish, yosh avlodni ma'naviy-axloqiy, intellektual rivojlanishini oshirish, ta'limning innovatsion usullarini joriy etish, zamonaviy talablarga javob beradigan umumta'lim dasturlari va yangi davlat ta'lim standartlarini joriy etish, o'quvchilarning bilim darajasini baholashda ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro PISA, TIMSS, PIRLS va boshqa dasturlarda ishtirok etishga kirishildi.[2]

O'quvchilarning mantiqiy fikrlashlarini oshirish, mustaqil ishlash ko'nikmasini hosil qilish uchun ularni darslarga qiziqish xususiyatini oshirish va o'qituvchilarning har tomonlama ta'lim tarbiyaga e'tiborini kuchaytirishni talab etadi. Hozirda A.Avloniy nomidagi ilmiy tadqiqot instituti tomonidan o'quvchilarni xalqaro baholash dasturlariga tayyorlash maqsadida STESTING.UZ platformasi ishga tushirilgan. Bu platforma yordamida nafaqat xalqaro baholashga tayyorlanish, balki, o'quvchilar mustaqil ishlashni, mantiqiy fikrlashni o'rganadilar va yuqorida ko'zda tutilgan masalalar bo'yicha zamonaviy raqamlashtirilgan ta'lim texnologiyalari bilan o'z bilimlarini mustahkamlash imkoni mavjud.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 8 dekabrda "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 997-son qarori Respublika xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish, xalqaro aloqalarni o'rnatish, o'quvchi-yoshlarning ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini, eng avvalo, yosh avlodning ijodiy g'oyalari va ijodkorligini har tomonlama qo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadida chiqarilgan.[1]

Xalq ta'limi vazirligi tashabbusi bilan umumiy o'rta ta'lim maktabi o'quvchilarini bilimini baholash bo'yicha xalqaro dasturlarni amaliyotga joriy etish uchun o'quvchilar bilimini xalqaro talablarga yetkazish, unga mosligini o'rganib borish maqsadida PISA(Programme for International Student Assessment) - o'quvchilarni ta'limiy yutuqlarini baholash xalqaro dasturi, TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) - maktabda matematika va aniq fanlar sifatini tadqiq qiluvchi xalqaro monitoring kabi baholash dasturlarini keng qo'llash rejalashtirildi.[3]

Bu talablarning ta'lim tizimi uchun juda muhim, ba'zi xorijiy davlatlardagi kabi ta'lim, fan sohalari rivojlanishini baholash va monitoring qilish orqali ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan ilg'or tajribalarni sohaga jalb qilish uchun hozirda O'zbekiston ta'lim sifatini baholash xalqaro tadqiqotlarida ishtirok etish ishlari olib borilmoqda. Bu milliy ta'lim tizimini isloh qilish, ta'lim mazmunini, pedagog kadrlar tayyorlash va ularning malakasini oshirish dasturlarini takomillashtirish va mutaxassislar tomonidan darsliklarning yangi avlodini yaratishda qo'llaniladi.

Bu tadqiqotlarga tayyorgarlik jarayoni o'quvchilarning asosiy tushunchalarni anglashiga, o'z bilimlarini turli vaziyatlarda ishlata olish qobiliyatini oshiradi. Hayotda kerak bo'ladigan bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtiradilar, fanlarning o'zaro bog'liqligidan xabardor bo'lishga o'rganadilar. Bu o'sib borayotgan yosh avlodning zamonaviy bilimlarni egallashlari, mantiqiy masalalarni yechish orqali mustaqil fikrlaydigan, o'z fikriga ega, jahondagi tengdoshlari bilan bellasha oladigan zamonaviy yoshlarni tarbiyalashdek ma'suliyatli jarayon o'qituvchilarning oldiga qo'yilgan asosiy vazifadir.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 8 dekabrda "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 997-son qarori.
2. A.A.Ismailov, N.A.Karimov, B.Q.Haydarov, SH.N.Ismailov "Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning matematik savodxonligini baholash" metodik qo'llanma. Toshkent, 2019-yil.
3. A.Nosirov. @idum uz o'qituvchilar uchun "Ta'lim" kanali.

GEOMETRIK O'RINLAR METODI BILAN YECHILADIGAN MASALALARNING TIPLARI.

Qahhorov Muhriddin

Jizzax davlat pedagogika instituti

Geometrik o'rin tushunchasi geometryaning asosiy va yetakchi tushunchalaridan biri bo'lib, uni o'rganish muhim ta'lim va tarbiyaviy ahamiyatga ega.

Geometrik o'rinlar metodi bilan yechiladigan masalalarni quydagi uch tipga bo'lish mumkin:

1. Birgina geometrik o'rindan foydalanib yechiladigan masalalar.
2. Ikkita geometrik o'rindan foydalanib yechiladigan masalalar.
3. 1- va 2- tipga keltiriladigan masalalar.

Birinchi tipga kiradigan masalalarda biror figura berilgan bo'lib, bu figuraning ma'lum talabga javob beruvchi nuqtasini topish talab etiladi va nuqtaning masalada aytilgan xossasiga qarab, uning qanday geometrik o'ringa qarashli ekanligi aniqlanadi, so'ngra aniqlangan geometrik o'rin chizilib uni berilgan figura bilan kesishtiriladi (agar ular umumiy nuqtaga ega bo'lsa). Topilgan nuqtaning (yoki nuqtalarning) masala talabiga javob berishi isbot qilinadi va masala tekshiriladi, bu tipdagi masalalar ancha sodda bo'lgani uchun avval ularni og'zaki yechib, so'ngra chizish foydaliroq.

Ikkinchi tipdagi masalalarda berilgan ikkita shartni qanoatlantiruvchi nuqtani topish talab etiladi. Bunday masalalar quydagi tartibda yechiladi: masala berilgan shartlardan birigagina javob beruvchi nuqta qidiriladi; bu bir shartli aniqmas masalani yechishdan bitta

geometrik o'rin hosil bo'ladi. So'ngra masalada berilgan ikkinchi shartning o'zigagina javob beruvchi nuqta qidiriladi; bu ikkinchi aniqmas masalani yechish natijasida ikkinchi bir geometrik o'rin topiladi. Izlangan nuqta berilgan ikkala shartni qanoatlantirishi sababli, ikkala geometrik o'rinning umumiy nuqtasidan iborat bo'lishi kerak.

Uchinchi tipga birinchi va ikkinchi tipga keltiriladigan masalalar kiradi. Geometrik metodidan foydalanib yechiladigan masalalarning quydagi xususiyatini eslatib o'tish foydalidir. Aylana yasashni talab qilgan deyarli hamma masalalarni yechishda ishlatiladigan yordamchi figura (nuqta) o'sha aylananing markazi bo'ladi.

Uchburchak yasash talab etiladigan hamma masalalarni yechishda ishlatiladigan yordamchi nuqta so'raglan uchburchakning noma'lum uchidan yoki birorta boshqa nuqtadan iborat bo'ladi.

Tekshirish bosqichini bajarishda quydagilarni doim nazarda tutish kerak:

a) agar masalani yechishda qatnashgan geometrik o'rinlarning ikkalasi ham to'g'ri chiziq bo'lib, ular o'zaro kesishsa, masala bitta yechimga ega bo'ladi; agar bu chiziqlar o'zaro parallel bo'lsa, masala yechimga ega bo'lmaydi; ular ustma-ust tushsa, masala cheksiz ko'p yechimga ega bo'ladi;

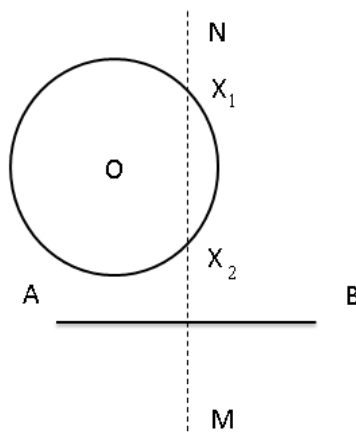
b) masalani yechishda ishlatilgan geometrik o'rinlarning biri to'g'ri chiziq va ikkinchisi aylana yoki ikkalasi ham aylana bo'lib, ular o'zaro kesishsa, masala ikkita yechimga ega bo'ladi; agar ular umumiy nuqtaga ega bo'lmasa, masala yechimga ega bo'lmaydi; basharti ular ustma-ust tushsa (ikki aylana bo'lgan holda), masala cheksiz ko'p yechimga ega bo'ladi.

Yana shuni ham eslatib o'tish ham lozimki, masala yechishda ishlatilgan geometrik o'rinlarning soni ortishi bilan tekshirish murakkablasha boradi.

Birinchi tipdagi masalalar.

1-masala. Aylanada shunday nuta topilsinki, u berilgan ikkita nuqtadan teng masofada yotsin.

Izlanuvchi nuqta berilgan A va B nuqtalarni tutashtiruvchi AB kesmaning o'rta perpendikulyarida yotishi lozim, chunki berilgan ikki nuqtadan teng uzodlikdagi nuqtalarning to'plami berilgan nuqtalarni tutashtiruvchi kesmaning o'rta perpendikulyari bo'lishi bizga ma'lum (1-rasm).



1-rasm

Ikkinchidan, izlanuvchi nuqta berilgan aylanada ham yotishi talab qilinadi. Shuning uchun bu nuqta ma'lum AB kesmaning o'rta perpendikulyari bilan aylananing umumiy nuqtasi bo'lishi kerak.

Endi izlanuvchi nuqtani sirkul va chizg'ich yordamida topa olamiz.

O'rta perpendikulyar aylanani kesib o'tishi, unga urinib o'tishi yo aylana bilan umumiy nuqtaga ega bo'lmazligi mumkin. Birinchi holda masalaning talabiga javob beruvchi nuqtalar 2 ta, ikkinchi holda 1 ta bo'ladi, uchinchi holda bitta ham bo'lmaydi.

Ikkinchi tipdagi masalalar

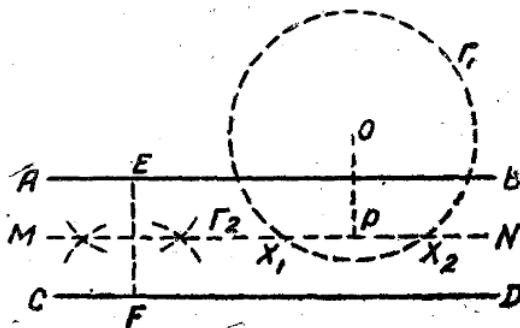
2-masala. *Ma'lum ikki parallel to'g'ri chiziqdan teng uzoqlikda va berilgan nuqtadan berilgan masofada yotuvchi nuqtani toping.*

Berilgan.:

$AB \parallel CD$ to'g'ri chiziqlar,

O nuqta,

l kesma.



2-rasm

Analiz. Masalaning ikkinchi shartini e'tiborga olmasak, masala bunday kurinishni oladi: «ma'lum ikki parallel to'g'ri chiziqdan teng uzoqlashgan nuqta topilsin». Bunday xossaga ega bo'lgan nuqtalar cheksiz ko'p va u nuqtalarning geometrik o'rni berilgan ikki parallel to'g'ri chiziqning o'rta chizig'i bo'ladi.

Demak, izlanuvchi nuqta shu o'rta chiziqda yotishi kerak.

Endi, berilgan shartlardan faqat ikkinchisigina e'tiborga olsak, berilgan masala bunday, aniqmas ko'rinishga kiradi: «berilgan nuqtadan berilgan masofada yotuvchi nuqta topilsin» ma'lumki, bunday nuqtalar ham cheksiz ko'p bo'lib, u nuqtalarning to'plami berilgan O nuqtani markaz qilib, berilgan l kesmaga teng radius bilan chizilgan aylanadan iboratdir.

Demak, izlanuvchi nuqta bu aylanada ham yotishi kerak.

Shunday qilib izlanuvchi nuqta ma'lum ikki parallel to'g'ri chiziqning o'rta chizig'ida va berilgan nuqtani markaz qilib, berilgan l kesmaga teng radius bilan chizilgan aylanada yotishi kerak, ya'ni izlanuvchi nuqta yudorida aytilgan ikki geometrik o'rinning kesishmasi, ya'ni umumiy nuqtasi bo'ladi.

Yasash. Berilgan AB va CD parallel to'g'ri chiziqlarining o'rta chizig'i MN ni yasaymiz.

So'ngra berilgan O nuqtadan berilgan l kesmaga teng radius bilan aylana chizamiz. Bu ikki geometrik urinning kesishuvi-dan, umuman ikkita X_1 va X_2 nuqtalar hosil bo'ladi.

Isbot. Topilgan x_1 va x_2 nuqtalar berilgan ikki parallel to'g'ri chiziqning o'rta chizig'ida yotgani uchun ular bu ikki to'g'ri chiziqdan teng uzoqlikda bo'ladi.

Ayni vaqtda bu nuqtalar (O, l) aylanada yotgani uchun ular berilgan O nuqtadan ma'lum l masofada bo'ladi. Demak, bu nuqtalar masalaning ikkala talabiga ham javob beradi.

Tekshirish. Masalada izlanuvchi nuqtalarning mavjud bulishi yoki bo'lmasligi topilgan ikki geometrik o'rinning kesishish yoki kesishmasligiga bog'liqdir. Agar aylananing radiusi l kesma, aylana markazidan o'rta chiziqda (MN ga) tushirilgan OP perpendikulyardan uzun bo'lsa, ikkita nuqta hosil bo'ladi. Agar $l = OP$ bo'lsa, bittagina nuqta hosil bo'ladi; $l < OP$ bo'lsa, izlanuvchi nuqta mavjud bo'lmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'raeva. Geometriya. 1-qism. Toshkent, «O'qituvchi» 1996 y
2. L.S.Atanosyan, B.T.Bazilev. Geometriya. Chast 1. M: Prosvesheniye 1986
3. X.X.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. Toshkent. O'qituvchi 1997 y.
4. Qahhorov, M. (2020). To'plamlar kesishmasi amalidan foydalangan holda yasashga doir masalalar yechish. Архив Научных Публикаций JSPI.

BIR O'ZGARUVCHILI CHIZIQLI TENGSIZLIKLAR VA ULARNING TAQRIBIY HISOBLASH METODIKASI

Qazibekov Musaxon

JDPI

Bu paragrafda ayrim muxim tengsizliklarni isboti va isbot qilish yo'llari ko'rsatiladi. Tengsizliklarni isbot qilishda albatta tengsizlikni tarifidan xossalardan foydalaniladi. Oldin isbot qilingan tengsizliklar natijasida foydalaniladi. Tengsizliklar qonunlarning buzilmaganligi yoki teskarisini faraz qilish bilan tengsizliklarni isbot qilish mumkin. Bir nechta tengsizliklar olib isbot qilish yo'llarini keltiramiz.

1-misol. Ava B sonlarning ixtiyoriy qiymatida

$$\frac{a+b}{2} \leq \sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$$

tengsizlikni o'rinli bo'lishini ko'rsating.

Yechish: Isbot qilishdan oldin tengsizlikga diqqat bilan qarab $a^2 + b^2$ bilan bog'liq tengsizliklar haqida fikr yuritish kerak bo'ladi. Malumki $(a-b)^2 \geq 0$ doimo o'rinli bundan

$a^2 + b^2 - 2ab \geq 0$ yoki $a^2 + b^2 \geq 2ab$ oxirgi tengsizlikni ikkala tomoniga $(a+b)^2$ ni xosil qildik. Demak $a^2 + b^2 + 2ab \leq 2a^2 + 2b^2$

yoki $(a+b)^2 \leq 2a^2 + 2b^2$ Oxirgi tengsizlikni ikkala tomonini 4 ga bo'lamiz.

$$\frac{(a+b)^2}{4} \leq \frac{a^2+b^2}{2}$$

yoki

$$\frac{(a+b)^2}{2} \leq \frac{a^2+b^2}{2}$$

Ikkala tomonidan kvadrat ildiz olamiz.

$$\left| \frac{a+b}{2} \right| \leq \sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$$

Modul xossasidan

$$\frac{a+b}{2} \leq \left| \frac{a+b}{2} \right|$$

Ekanligini hisobga olsak

$$\frac{a+b}{2} \leq \sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$$

Tengsizlik o'rinli bo'lib chiqadi. Tenglik $a=b$ bo'lganda o'rinli bo'ladi.

2-misol. Agar a, b, c va d manfiy bo'lmagan sonlar bo'lsa, u holda quyidagi tengsizlik o'rinli bo'lishini ko'rsating,

$$\sqrt{(a+c)(b+d)} \geq \sqrt{ab} + \sqrt{cd}$$

Yechish.

Birinci ishni chap tamonidagi kop hadlarni ko'paytirishdan boshlash kerak.

$$\sqrt{(a+c)(b+d)} = \sqrt{ab + ad + cb + cd}$$

Ifodani biror sonni qo'shish va ayirishda ifoda qiymati o'zgarmasligidan foydalanamiz va ifodani to'la kvadratga ajratishga harakat qilamiz.

$$\begin{aligned} \sqrt{ab + ad + bc + cd} &= \sqrt{ab + 2\sqrt{abcd} + cd + ad + 2\sqrt{abcd} + bc} = \\ &= \sqrt{(\sqrt{ab})^2 + 2\sqrt{abcd} + (\sqrt{cd})^2 + (\sqrt{bc})^2 - 2\sqrt{(bc)(ad)} + (\sqrt{ad})^2} = \\ &= \sqrt{(\sqrt{ab} + \sqrt{cd})^2 + (\sqrt{bc} - \sqrt{ad})^2} \end{aligned}$$

Agar $(\sqrt{bc} + \sqrt{ad})^2 \geq 0$ tengsizlikning o'rinli ekanligi va uni tashlab yuborishni e'tiborga olsak, tengsizlik chap tamoni faqat kuchayadi va quyidagi tengsizlik o'rinli bo'ladi.

$$\sqrt{(\sqrt{ab} + \sqrt{cd})^2 + (\sqrt{bc} - \sqrt{ad})^2} \geq \sqrt{(\sqrt{ab} + \sqrt{cd})^2} = \sqrt{ab} + \sqrt{cd}$$

va natijada.

$$\sqrt{(a+c) \cdot (b+d)} \geq \sqrt{ab} + \sqrt{cd}$$

o'rinli bo'ladi.

Agar $bc = ad$ bo'lsa tengsizlikni tenglik sharti bajariladi. Endi matematika analiz va o'ily matematikada ko'p uchraydigan ayrim tengsizliklar isbotini keltiramiz.

Bular esa ayrim boshqa tengsizliklar isboti uchun asos bo'ladi.

3-misol Quyidagi tengsizlikni isbot qiling .

$$\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \leq |a| + |b| + |c|$$

Yechish. ushbu tengsizlik R^m fazoda ketma-ketligi limiti hisoblashga foydalaniladi.

Ma'lumki ketma-ketlikni yaqinlashishini tekshirishda ixtiyoriy $\varepsilon > 0$ uchun

$p(x^n, a) < \varepsilon$ ekanligini ko'rsatish kerak bo'ladi. Ya'ni:

$$p(x^n, a) = p[x^n, \dots, (x^n)_m],$$

$$(a_1, a_2, \dots, a_m) = \sqrt{(x_1 - a_1)^2 + (x_2 - a_2)^2 + \dots + (x_m - a_m)^2} < \varepsilon$$

Keltirilgan tengsizlikni ikki usul bilan isbot qilish mumkin.

1-usul. Ko'rinib turibdiki $a=0$, $b=0$, $c=0$ da berilgan tengsizlik o'rinli. Agar a, b va c sonlarning hech bo'lmaganda bittasi noldan farqli bo'lsa, u holda

$$\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} > 0$$

Tengsizlik o'rinli bo'ladi. U holda quyidagi almashtirishni bajarish mumkin

$$\begin{aligned}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} &= \frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \\ &= \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} + \frac{b^2}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} + \frac{c^2}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \\ &= \frac{|a| \cdot |a|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} + \frac{|b| \cdot |b|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} + \frac{|c| \cdot |c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}\end{aligned}$$

Agar a, b, c larning bir vaqtga nolga teng emasligini e'tiborga olsak quyidagi tengsizlik o'rinli.

$$\begin{aligned}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} &\geq \sqrt{a^2} = |a| \\ \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} &\geq \sqrt{b^2} = |b| \\ \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} &\geq \sqrt{c^2} = |c|\end{aligned}$$

Bulardan esa quyidagilar o'rinliligi kelib chiqadi.

$$\frac{|a|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \leq 1, \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \leq 1, \frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \leq 1$$

Natijada keltirilgan ifodadagi ya'ni

$$\begin{aligned}\frac{|a| \cdot |a|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} + \frac{|b| \cdot |b|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} + \frac{|c| \cdot |c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} &\leq |a| + |b| + |c| \\ \frac{|a|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}, \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}, \frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}\end{aligned}$$

nisbatlar o'zidan katta qiymati 1 bilan almashtiramiz. Demak tengsizlik o'rinli ekan

2-usul.

$$a^2 + b^2 + c^2 \leq (|a| + |b| + |c|)^2$$

tengsizlikni ikkala tamoni manfiy bo'lmagani uchun ikkala tamoni kvadratga ko'tarish mumkin. Natijada

$$a^2 + b^2 + c^2 \leq (|a| + |b| + |c|)^2$$

tengsizlikga ega bo'lamiz. O'ng tomonini kvadratga ko'taramiz.

$$a^2 + b^2 + c^2 \leq (|a|)^2 + (|b|)^2 + (|c|)^2 + 2|a| \cdot |b| + 2|a| \cdot |c| + 2|b| \cdot |c|$$

Bundan

$$0 \leq 2 \cdot |a| \cdot |b| + 2 \cdot |a| \cdot |c| + 2 \cdot |b| \cdot |c|$$

yoki

$|a| \cdot |b| + |a| \cdot |c| + |b| \cdot |c| \geq 0$ o'rinli. bu esa tengsizlikni o'rinli ekanligini bildiradi. Tengsizlikda tenglik o'rinli bo'ladi. Berilganlardan hech bo'lmasa ikkatasini nolga teng bo'lsa,

FOYDALINILGAN ADABIYOTLAR:

1. .L.V.Golish, D.M.Fayzullayeva, Pedagogik texnologiyalarni loyihalashtirish va rejalashtirish. TDIU.-Toshkent 2010 y.

2. Duties Of Professor-Teachers In The Credit-Module System NDT Qizi, KA Pardaboyevna, QM Qudratillayevich - The American Journal of Social Science and Education ..., 2020

3. Использование ИКТ при изучении математики НТ Алламуродова, М Каххоров, М Козибеков - Молодой ученый, 2015

4. Таълим бериш жараёнида ахборот технологияларидан фойдаланиш А Аhadqulov, М Qazibekov - Журнал математики и информатики, 2020

5. Matematik analiz kursida masalalar yechishda talabalar tomonidan yo'l qo'yadigan odatdagi xatolar va ularni bartaraf etish Q Musaxon- Архив Научных Публикаций JSPI, 2020

6. Trigonometrik tenglama va tengsizliklarni o'qitishda interfaol metodlardan foydalanishning nazariy asoslari M Qazibekov, J Xasanov - Журнал математики и информатики, 2021

7. Zamonaviy ta'limda samarali o'qitishning ba'zi shakllari va turlari. В Ergashev, M Qazibekov, S Usarov, J Mamatov - Журнал математики и информатики, 2021

8. "Математик таълимда уқитувчи фаолиятини самарали ташкил этиш имкониятлари" Гиёсова Зебо -ўқитувчи Жиззах давлат педагогика институти, Мурод Баракаев - педагогика фанлари номзоди, доцент Тошкент давлат педагогика университети, ТАФАККУР ЗИЁСИ илмий услубий журнал, 2020/1-сон

BA'ZI OLIMPIADA MASALALARINING YECHIMLARI

Quchqarova Dilnavoz

Chirchiq Davlat Pedagogika Instituti

Bu ishda funksiyalar va uni qo'llab ba'zi olimpiada misollarini yechish ketma-ketligi keltirilgan. Tenglama va misollarni hisoblashning qulayroq usullari ko'rsatilgan, shu usullardan foydalanib misollar yechilgan, tegishli xulosalar chiqarilgan. Biz [1] adabiyotda keltirilgan usullardan foydalandik.

1. Aytaylik $P(x)$ butun koeffitsiyentli ko'phad bo'lsin va qandaydir turli butun a, b sonlari uchun ushbu tenglik

$$P(a) \cdot P(b) = -(a-b)^2$$

bajarilsa u holda quyidagi tenglikni isbotlang. $P(a) + P(b) = 0$.

Isbot: Bizga ma'lumki $P(a) - P(b) : (a-b)$ munosabat o'rinli. U holda $P(a) - P(b) = x(a-b)$, $x \in \mathbb{Z}$ deb olsak va $P(b) = y$ deb belgilash kiritsak quyidagi tenglikga ega bo'lamiz

$$P(a) = x(a-b) + y.$$

Bu topilgan masalada berilgan tenglikga olib borib qo'yamiz.

$$y(y + x(a-b)) = -(a-b)^2$$

$$y^2 + xy(a-b) + (a-b)^2 = 0$$

Bu yerda y ga bog'liq kvadrat tenglama hosil bo'ldi. Bu tenglama ratsional yechimga ega. Demak diskriminant to'la kvadrat bo'lishga majbur. $D = x^2(a-b)^2 - 4(a-b)^2 = (a-b)^2(x^2 - 4)$ tenglikni inobatga olsak $x^2 - 4$ aniq kvadrat ekanligini va $x = 2$ ni olamiz. U holda quyidagiga ega bo'lamiz.

$$y^2 + 2y(a-b) + (a-b)^2 = 0$$

bu yerdan esa $(y + a - b)^2 = 0 \Rightarrow y = b - a = P(b)$, $P(a) = 2(a-b) + b - a = a - b$, $P(a) + P(b) = b - a + a - b = 0$ isbotlandi.

2. a, b, c, d haqiqiy sonlar uchun $\begin{cases} a + b + c + d = 20 \\ ab + ac + ad + bc + bd + cd = 150 \end{cases}$ bo'lsa $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}$ ni toping.

Yechish: Birinchi tenglikni kvadratga oshirsak quyidagi tenglikni olamiz.

$$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd = 400,$$

Ikkinchi tenglikni inobatga olib quyidagini olamiz

$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 100 \\ a + b + c + d = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 100 \\ 10a + 10b + 10c + 10d = 200 \end{cases}$$

Hamda quyidagini olamiz.

$$a^2 - 10a + 25 + b^2 - 10b + 25 + c^2 - 10c + 25 + d^2 - 10d + 25 = 0; (a-5)^2 + (b-5)^2 + (c-5)^2 + (d-5)^2 = 0$$

bundan ko'rinib turibdiki $a=b=c=d=5$ va o'rniga qo'ysak $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 0,8$.

3. Doskaga dastlabki 2022 ta natural son yozilgan. Zafar har qadamda ixtiyoriy ikkita a va b natural sonni o'chirib o'rniga $ab+a+b$ sonini yozadi. Ma'lumki 2021 qadamdan keyin doskada bitta son qoladi. Shu sonni toping.

Yechish: 1, 2, ..., 2022 sonlari yozilgan, ixtiyoriy a va b sonlarni o'chirsak o'rniga $ab+a+b=(a+1)(b+1)-1$ soni yoziladi. c va $(a+1)(b+1)-1$ ni o'chirilsa $(c+1)((a+1)(b+1)-1+1)-1=(a+1)(b+1)(c+1)-1$ soni yoziladi. $(c+1)(d+1)-1$ va $(a+1)(b+1)-1$ sonlari o'chirilsa o'rniga $((c+1)(d+1)-1+1)((a+1)(b+1)-1+1)-1=(a+1)(b+1)(c+1)(d+1)-1$ yoziladi. Demak ixtiyoriy ikkita $(a_1+1)(a_2+1)\dots(a_k+1)-1$ va $(b_1+1)(b_2+1)\dots(b_n+1)-1$ sonlari o'chirilsa o'rniga $(a_1+1)(a_2+1)\dots(a_k+1)(b_1+1)(b_2+1)\dots(b_n+1)-1$ soni yoziladi. Bundan ko'rinib turibdiki oxirida $(1+1)(2+1)(3+1)\dots(2022+1)-1$ soni qoladi ya'ni 2023!-1 qoladi.

4. Ixtiyoriy $x \in \mathbb{R}$ uchun $f(2011x+f(0))=2011x^2$ tenglikni qanoatlantiruvchi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funksiyalarning barchasini toping.

Yechish: $x \in \mathbb{R}$, $f(2011x+f(0))=2011x^2$, $x=0$ bo'lsin u holda $f(f(0))=0$ bo'ladi va agar $f(0)=c$ deb olsak unda $f(c)=0 \Rightarrow f(2011x+c)=2011x^2$ bo'ladi.

$$x = -\frac{c}{2011} \Rightarrow f(0) = 2011 \cdot \frac{c^2}{2011^2} = \frac{c^2}{2011} = c \Rightarrow c=0, c=2011$$

$$1) c=0 \Rightarrow f(2011x)=2011x^2$$

$$x = \frac{y}{2011} \Rightarrow f(y) = \frac{y^2}{2011} \Rightarrow f(x) = \frac{x^2}{2011}.$$

$$2) c=2011 \Rightarrow f(2011x+2011)=2011x^2$$

$$x = \frac{y}{2011} - 1 \Rightarrow f(y) = 2011\left(\frac{y}{2011} - 1\right)^2, \Rightarrow f(x) = \frac{(x-2011)^2}{2011}.$$

$$\text{Javob: } f(x) = \frac{x^2}{2011}; f(x) = \frac{(x-2011)^2}{2011}.$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. A.S.Yunusov, S.I.Afonina, M.A.Berdiqulov, D.I.Yunusova, "Qiziqarli matematika va olimpiada masalalari" O'qituvchi-2007.

BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA MATEMATIKA DARSLARINI O'QITISH SIFATINI OSHIRISHDAGI MATEMATIK ERTAKLARNING AHAMIYATI

Rahimova Shoir

Urganch Davlat Universiteti

O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidentining "Ta'lim-tarbiya va kadrlar tayyorlash tizimini isloh qilish, barkamol avlodni voyaga yetkazish to'g'risida"gi Farmoni va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" [1], da matematika o'qitishning sifatini oshirish bilan birga o'quvchilarning tafakkuri va shaxsiy sifatlarini, matematik savodxonligini shakllantirish hamda ijodiy qobiliyatlarini oshirish masalalari berilgan. Shu fikrlardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki hozirgi kunda bolalarda matematik tasavvurlarni o'stirishda ertaklarda ifodalangan matematik tushunchalar orqali bolaning matematika darslarini o'qitish sifatini oshirishdagi matematik ertaklarning ahamiyati uning tafakkur dunyo qarashi va matematik tasavvurini o'stirish matematika ta'limining keyingi bosqichlari uchun bolalarni tayyorlaydi va komtensiyasini rivojlantiradi. Matematik ertaklar orqali noodatiylikka yondashilgan holda boshlang'ich sinf o'quvchilarining matematika darslari samaradorligi oshirish mumkin.

"Majoziy ertaklarda majoz poetik vosita sifatida hal qiluvchi hisoblanadi. Qatnashuvchi personajlar faqat hayvonlar bo'lib, doimo inson tilida so'zlab, o'zaro munosabatda bo'ladilar. Hayvonlarning o'zaro to'qnashuvi orqali insoniy munosabatlar ochiladi. [2], Shunday ekan ertaklar orqali bolaning insoniylik fazilatlarini ham tarbiyalab boramiz va darslarda qo'llanilgan matematik ertaklarning ahamiyati juda katta ahamiyat kasb etadi. Demak, quyida bir nechta matematik ertaklarni keltiramiz:

Dangasa raqam.

Raqamlar bir kuni sayr qilib yurib natural mamlakatiga borib qolshibdi. U yer sehrli mamlakat ekan, kirish darvozada ularni tartib bilan kirgizishibdi. Ular kirib bo'lgach qarashsa nol (0) raqami tashqarida uxlab qolibdi va eng ohirida kiribdi shunda ular tartibli ketma - ketlik bilan yana davom ettirishibdi va natural sonlarni hosil qilishibdi. Shundan keyin natural sonlar 1 dan boshlanadigan bo'libdi. Endi bolajonlar keeling ertagimizning bazi bir savollariga javob berib olamiz:

Savollar:

- 1) Dangasa son qaysi?
- 2) 1 raqamidan keyin qaysi son keladi?
- 3) 3 raqamidan oldin qaysi son turadi?

Savdogarning donoligi

Bir savdogarnig 3 ta ishchisi bor ekan. Uchchalasi ham bir hil vazifa bajarar lekin savdogar 1-ishchiga 1 oltin tanga, 2-ishchiga 5 oltin tanga, 3-ishchiga esa 10 ta oltin tanga maosh berar ekan.

Kunlardan bir kuni ishchilari orasida nizo chiqibdi va savdogarga arz qilishibdi. 1-ishchi Janobi savdogar biz uchala ishchingiz bir xil vazifa bajarsak lekin nega menga 1, 2-ishchiga 5, 3-ishchiga esa 10 ta oltin tanga maosh berasiz debdi. Savdogar o'ylanib turib uzoqdan bur karvonga ko'zi tushibdi va ishchilariga menga o'sha karvon haqida malumot to'plab keling debdi.

1-ishchi karvonboshining yoniga borib qayerdan kelayotganlarini so'rabdi. Karvonboshi uzoq Rumdan deb javob beribdi. Ishchi ho'p deb orqasiga qaytibdi.

Navbat 2-ishchiga kelibdi, u ham borib karvonboshidan qayerdan kelayotganlarini va nimalar olib kelayotganlarini so'rabdi. Karvonboshi: 32 ta quloq 16 ta oyoq, ularga hamroh quloqlar yarmicha to'p ipak gazlama, oyoqlarning $\frac{1}{4}$ qismicha chit gazlama va ipak gazlama va chit gazlama yig'indisining yarmicha to'p shoyi mato olib kelayotganlarini aytibdi. 2-ishchi o'ylanib turib 32 ta oyoq va 16 ta quloq demak: $32:4=8$, $16:2=8$, demak 8 ta tuya bor. Quloqlarning yarmi $16:2=8$ to'p ipak, oyoqlarning $\frac{1}{4}$ $16:4=4$ to'p chit. Ular yig'indisining yarmi $8+4=12$, $12:2=6$ to'p shoyi mato bor ekan deb orqasiga qaytibdi. Endi navbat 3-ishchiga kelibdi, u ham oldingi ishchilar bergan savollarni beribdi. Javobni olgach gazlamalarning narhini so'rabdi. Karvonboshi 1 to'p ipak 12 tanga, chit undan 2 marta arzon, shoyi esa ipak va chitning narxlari yig'indisidan 3 marta arzon ana endi o'zing top matolarning narhini debdi. Ishchi o'ylanib ipak 12 tanga, chit undan 2 marta arzon $12:2=6$, shoyi esa ipak va chitning narhlari yig'indisidan 3 marta arzon, $12+6=18$ $18:3=6$ deb javoblarni topibdi. va matolarni arzon narhda sotib olish uchun kelishibdi.

Ishchilarning hammasi kelib javoblarini savdogarga aytishibdi savdogar esa ana endi bidingizmi nega har hil maosh olishingizni debdi.

Xulosa shuki har bir ishda dangasalik qilmaslik va ishning ko'zini bilmoqlik insonni mehnatsevarlikka undaydi. Endi bolajonlar keeling ertagimizning bazi bir savollariga javob berib olamiz:

Savol va vazifalar:

1. Savdogarning eng yaxshi ishchisi kimva ular qancha maosh olishar edi?
2. Savdogar ishchilariga qanday topshiriq berdi?
3. Ertakda berilgan topshiriqlarning javobini toping?
4. Savdogar 3-ishchiga qancha maosh berdi?

Darslarda ertaklardan foydalanish yangi o'rganishning usullaridan biridir. Ertaklar oddiy ko'zga ko'ringan tarzda matematik tushunchalar va aloqalarni aks ettiradi. Ertaklarni tinglashda va o'qiyotganda, har bir kishi o'z hayolida bo'lgan sarguzashtlarni boshdan kechiradi, ertak qahramonlari, ular duch keladigan turli xil vaziyatlar, ular nima bo'lishini kuzatishadi va qahramonlar ishlatadigan iboralarni, turli vaziyatlarni hal qilishni eslashadi. Bu esa o'quvchilarni shu bilan bir qatorda matematikadan qo'rqqanlikka keng fikrlay olishlikni va kreativ yondashishliklariga yordam beradi, matematik bilimlar orqali adabiyotga bo'lgan qiziqishlarini ham yanada kuchaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi". Toshkent: 1997.
 2. O'zbek xalq ertaklari
 3. through fairy-tales to math in the lessons. :
- <https://www.researchgate.net/publication/26629435>

UMUMIY O'RTA TA'LIM GEOMETRIYA DARSLARIDA TARIXIY MA'LUMOTLARDAN UZLUKSIZ FOYDALANISH

Rasulova Gulnozaxon

PhD, Qo'qon DPI

Maqsudova Shahnoza

Qo'qon DPI

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2020-yil 7-maydagi "O'zbekistonda matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga muvofiq O'zbekistonda matematika 2020-yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilanishi, o'tgan davr ichida matematika ilm-fani va ta'limini yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirildi [1].

Hozirgi zamonaviylashuv sharoitida ta'lim tizimini rivojlangan mamlakatlar darajasiga olib chiqish va shu orqali mamlakatimizda ta'lim samaradorligini oshirishga erishish eng dolzarb muammolardan biriga aylanib qoldi. Ma'lumki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning fanlarni o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshirmasdan turib, ularni chuqur anglangan bilimlarni egallashlariga erishish mumkin emas. Shuningdek, bugungi zamonaviy ta'limning eng asosiy talablaridan biri bo'lgan o'quvchilarning bilim egallashga bo'lgan faoliligini oshirish va shu asosida mustaqil bilim olish malakalarni shakllantirishga erishmasdan turib, ta'lim maqsadlariga samarali erishib bo'lmaydi.

Geometriya darslarida tarixiy ma'lumotlardan foydalanish o'quvchilarning o'rganilayotgan materiallarga qiziqishini oshiradi, bilimlarni mustahkam egallashlariga yordam beradi.

7-sinf Geometriya darsligi mavzularida tarixiy ma'lumotlar:

- Geometriyaga oid dastlabki tushunchalar bundan 4-5 ming yil muqaddam qadimgi Misrda paydo bo'lgan. O'sha kezlarda Nil daryosining suvi har yili toshib, ekin maydonlarini yuvib turgan. Shuning uchun, ekinzorlarni qayta taqsimlash va soliq miqdorini aniqlash uchun bu maydonlarda belgilash va o'lchash ishlarini bajarishga to'g'ri kelgan. Qadimgi yunon olimlari yer o'lchash usullarini misrliklardan o'rganib, uni geometriya deb ataganlar. "Geometriya" yunoncha so'z bo'lib, "geo" - yer, "metrio" - o'lchash degan ma'noni anglatuvchi qismlardan tuzilgan [2].

- Mil. avv. VII-VI asrlarda Qadimgi Xorazmda ham Misrdagi kabi Amudaryoning quyi qismida yer o'lchash ishlari bajarilgan.

- Geometriyaga oid dastlabki tushunchalar Qadimgi Bobilda ham bo'lgan. Xususan, tarixchilar Pifagor teoremasi Bobilda topilgan deb hisoblashadi.

- Planimetriya geometriyaning bo'limi bo'lib, u bir tekislikda joylashgan geometrik shakllarning xossalarini o'rganadi. Fazoviy shakllarning xossalarini esa geometriyaning stereometriya deb ataladigan bo'limi o'rganadi.

- Qadimdan kesma va masofalarni o'lchashda turli uzunlik birliklaridan foydalanib kelinadi. Masalan, O'rta Osiyoda bo'g'in, qarich, quloch, chaqirim kabi uzunlik birliklari qo'llangan. "Boburnoma"da 1 elik $\approx$ 2 sm, 1 tutam = 4 elik, 1 qari = 6 tutam, 1 qadam = 1,5 qari, 1 mil = 4000 qadam, 1 shar'iy $\approx$ 2,8 km kabi birliklar zikr etilgan. U qadar aniq

bo'lmagan o'lchov birliklari noqulaylik tug'dirgan. Shu bois XVIII asr oxirida Fransiyada uzunlik o'lchovi birligi sifatida metr qabul qilingan. So'ng u butun dunyoga tarqagan.

Bir qator mamlakatlarda xalqaro o'lchov birlik laridan tashqari quyidagi uzunlik o'lchov birliklari ham ishlatiladi:

1 duym = 2,54 sm

1 mil = 1,609 km.

(inglizcha duym - barmoq bog'ini; mil = milya - ming so'zidan olingan).

8-sinf Geometriya darsligi mavzularida tarixiy ma'lumotlar:

- Pifagor(e. a. taxminan 570-500 y.)

Pifagor Samoskiy haqida yozma hujjatlar qolmagan, ancha keyingi ma'lumotlar bo'yicha esa uning hayoti va erishgan yutuqlari borasida haqiqiy manzarani tiklash qiyin. Pifagorchilar son qonuniyatlariga olamning sirlari yashiringaniga ishonardilar. Pifagorchi sonlar olami uchun alohida olam bilan yashardi. Sonlar o'z hayotiy mazmuniga ega edi. O'z bo'luvchilarining yig'indisiga teng sonlar mukammal sonlar deb qabul qilinardi (6, 28, 496, 8128,); biri ikkinchisining bo'luvchilari yig'indisiga teng sonlar juftini (masalan, 220 va 284) do'st sonlar deb atashardi. Pifagor birinchi bo'lib sonlarni juft va toq, tub va murakkab sonlarga ajratdi, figurali son tushunchasini kiritdi. Uning maktabida Pifagor sonlari deyiladigan natural sonlar uchliklari to'la qarab chiqilgan.

- Geometriyada isbotlashlarni muntazam qo'llay boshlash, to'g'ri chiziqli figuralar planimetriyasini yaratish, o'xshashlik haqidagi ta'limotlar Pifagor nisbat beriladi. Arifmetik, geometrik va garmonik proporsiyalar, o'rta qiymatlar haqidagi ta'limotlarni ham Pifagor nomi bilan bog'lashadi.

9-sinf Geometriya darsligi mavzularida tarixiy ma'lumotlar:

- Mirzo Ulug'bek: (1394 – 1449) — buyuk o'zbek olimi va davlat arbobi. Ulug'bekning eng mashhur asari “Ziji ko'ragoniy” deb ataluvchi astronomik jadvaldir. U 1018 ta yulduzni o'z ichiga olgan. Shu bilan bir qatorda Ulug'bekning trigonometrik jadvallari ham diqqatga sazovordir. Ulug'bekning trigonometrik jadvallari 10 ta o'nli xona aniqligida hisoblangan [3].

- Ahmad Farg'oniy Abul Abbos ibn Muhammad ibn Kasir Farg'oniy (861 y. Bag'dodda vafot etgan) – buyuk astronom, matematik va geograf. O'rta asr Yevropa ilmiy adabiyotida uni Al'fraganus deb ataganlar. Xalifa al Ma'mun 829-yilda Bag'doddagi Baytul-hikmat (Donishmandlar uyi) qoshida, 832-yil Damashqda rasadxona (observatoriya) qurdirgan. Bu rasadxonalarda muntazam ravishda kuzatuv olib borilgan. Ularda Farg'oniy ham faol qatnashgan. Farg'oniyning asari “Osmon harakatlari va astronomiya fani to'plami haqida kitob “deb ataladi. Bu asar astronomiyadan arab tilida yozilgan birinchi kitoblardan hisoblanadi. Farg'oniyning bu asari XII asrda lotin tiliga, XIII asrda esa ko'pgina Yevropa tillariga tarjima qilingan. Farg'oniyning asarlariga qiziqish Yevropada XIII asrdan so'ng ham davom etdi. Uning “Astronomiya elementlari “ nomli asarini Yakob Galius 1669-yil lotin tiliga tarjima qildi va arabcha teksti bilan Amsterdamda nashr qildi. Farg'oniy risola ham yaratgan, masalan, Ptolemeyning “Almagest“ asarining sharhiga bag'ishlab “Almagestning kirish bo'limlari haqida o'ttiz bobdan iborat risola” nomli asar yozgan. U astronomik asboblardan haqida kitoblar yozishni davom ettirib, “Asturlob haqida mukammal kitob “va “Asturlob yasash haqida” degan asarlar ham yaratgan.

10-sinf Geometriya darsligi mavzularida tarixiy ma'lumotlar:

- Gippokrat oychasi – ikki aylana yoylari bilan chegaralangan va quyidagi xossaga ega bo'lgan shakldir: agar aylanalar radiuslari va oycha yoylari tiralgan vatar berilgan bo'lsa, oychaga tengdosh kvadrat yasash mumkin.

- Aylana uzunligini hisoblash juda qadimdan dolzarb muammo bo'lgan. Aylana uzunligini unga ichki chizilgan ko'pburchak perimetriga almashtirish usuli keng tarqalgan. O'rta Osiyolik matematiklar ham doiraga ichki chizilgan muntazam ko'pburchaklarni yasash, ularning tomonlarini doiraning radiusi orqali ifodalash masalalari bilan shug'ullanganlar [4].

11-sinf Geometriya darsligi mavzularida tarixiy ma'lumotlar:

- Umar Hayyom (1048-1123)

Qadimda va o'rta asrlarda yashagan olimlarning ko'pchiligi fanning turli sohalarida muvaffaqiyatli ijod etishgan. Shoir Umar Hayyom ana shular jumlasiga kiradi. Umar Hayyom matematika sohasida, ayniqsa algebra va geometriya sohasida katta kashfiyotlar qilgan olim. U birinchi bo'lib son tushunchasini haqiqiy musbat songacha kengaytirgan. Umar Hayyom geometriyaga ham katta hissa qo'shgan. Uning Yevklidning V postulatini "isbotlash" sohasidagi ishi juda mashhur. Yevklid o'zining "Negizlar" asarida V postulatni "ikki to'g'ri chiziqni uchinchi to'g'ri chiziq bilan kesganda, uning bir tomonli burchaklarining yig'indisi qaysi tomonda ikki to'g'ri burchakdan kichik bo'lsa, ular o'sha tomonda kesishsin"-dedi. Yevklidning bu ta'rifi unchalik aniq bo'lmaganidan qadim zamonlardan boshlab matematikalarda shubha tug'dirgan. Ular bu postulat emas, teorema bo'lishi kerak, yanglish holda postulatlar qatoriga kiritilgan deb oylashgan va uni isbotlashga urinishgan (Lobachevskiy geometriyasi) [5].

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, geometriya darslarida tarixiy ma'lumotlardan foydalanish o'quvchilarning o'rganilayotgan materiallarga qiziqishini oshiradi, bilimlarni mustahkam egallashlariga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2020 yil 7 maydagi PQ-4708-son "O'zbekistonda matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. Chiqish ma'lumotlari.
2. A.A'zamov, B.Haydarov, E.Sariqov, A.Qo'chqorov "Geometriya" 7-sinf darslik –T.: "Huquq va Jamiyat", 2017-yil.
3. B.Haydarov, E.Sariqov, A.Qo'chqorov "Geometriya" 9-sinf darslik –T.: "Huquq va Jamiyat", 2019-yil.
4. M.A Mirzaahmedov, Sh.N. Islamov va b. "Matematika-10" – T.: "O'qituvchi", 2017-yil.
5. M.A Mirzaahmedov, Sh.N. Islamov va b. "Matematika-11" – T.: "O'qituvchi", 2018-yil.

GEOMETRIYA-MANTIQIY FIKRLASH**Rasulova Gulnozaxon**

Qo'qon DPI

Maqsudova Shahnoza

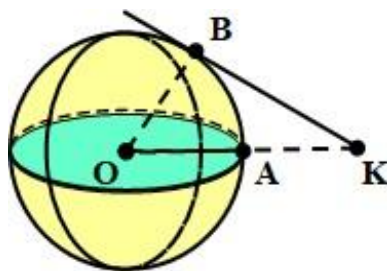
Qo'qon DPI

O'quvchini mantiqiy fikrlashga, izlanishga, ijod qilishga, o'z navbatida mustaqil ta'lim olishga, o'z-o'zini rivojlantirishga tayyorlash maktabning asosiy vazifasidir. Mantiqiy fikrlashni shakllantirishga oid olib boriladigan ta'lim jarayonining asosiy mazmuni va mohiyatini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Mantiqiylik, pedagogik tushuncha sifatida ta'limning maqsadi va vositasiga birdek tegishlidir. Ya'ni ta'limdan maqsad, avvalo, mantiqiy fikrlaydigan shaxsni tarbiyalashdan iborat. Ta'limning vositasi sifatida u o'quvchilarga taqdim etilayotgan bilimlarning mantiqiy jihatdan izchilligini ifodalaydi. Ta'lim jarayonida mantiqiy fikrlashga harakat qiladigan o'quvchilarni tarkib toptirish maqsadida ko'plab mutaxassislar izlanmoqdalar. Ularning fikricha, yuqoridagi masalalarni hal etishning samarali yo'llaridan biri – bu muammoli o'qitishdir. Bunday o'qitishning vazifasi faol bilish jarayoniga undash va tafakkurda ilmiy-tadqiqot uslubini shakllantirishdir. Muammoli o'qitish ijodiy, faol shaxs tarbiyasi maqsadlariga mos keladi. Muammoli darslar bilish jarayonining samaradorligini oshiradi, bilimlarni chuqur, ongli mustahkam o'zlashtirishga, mantiqiy fikrlash va izlanishlar natijasida o'ziga xos kashfiyotlar qilish imkonini beradi. Bunday ta'limdan maqsad o'quvchilarda o'quv topshiriqlarini hal etish, bilish va mantiqiy fikrlash faoliyatini shakllantirishdir.

Geometriya materiallarini o'rganish jarayonida o'quvchilarda ziyraklik, diqqat rivojlanadi. Ular geometrik shakllarni tasniflash, tabaqalashtirish, taqqoslashga o'rganadilar. O'lchash malakalarini egallash orqali ularda mustaqillik va ishonch rivojlantiriladi. Maktab geometriya kursining asosiy maqsadi o'quvchilarni mantiqiy tafakkur qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan ekan, shu maqsadni amalga oshirish uchun o'qish jarayonida bir qancha isbotlashga va hisoblashga doir masalalarni yechish talab qilinadi. Geometriya so'zi grekcha bo'lib, «geo» - yer, «metriya» - o'lchash so'zlaridan tashkil topgan. Bu «yerni o'lchash» degan fikrni bildiradi. Geometriyaning tekislikdagi shakllarining xossalarini o'rganuvchi bo'limi planimetriya deb ataladi. Geometriya fanining vazifalaridan biri shakllarni o'zaro taqqoslash masalasidir. Shakllarni o'zaro taqqoslashda ularning chizmalaridan (tasvirlaridan) foydalaniladi. Shakllarning chizmasini hosil qilishni geometriyaning eng birinchi masalasi deb aytish mumkin. Shakllarning ba'zi ma'lum xossalaridan foydalanib, uning yangi xossalarini o'rganish geometriyaning umumiy vazifasidir. Bugungi kunga kelib har bir fan o'qituvchisi kompyuterda mavzuga muvofiq dars materialiga mos keladigan qilib, estetik did bilan o'zi xoxlagandek namoyishlar qilishi, ko'rgazmalar tayyorlashi uchun to'liq imkoniyatlar mavjud. Bundan tashqari hozirda maktablarga barcha fanlar bo'yicha turli mavzularda tayyor dasturlar ham yetkazib berilmoqdaki, bulardan o'qituvchilar unumli foydalanishlari kerak.

Geometrik masalalarning ayrimlarini yechilishi bilan tanishib chiqaylik. Ushbu masalalarning yechilish usullaridan 11-sinf geometriya darslarida foydalanish mumkin.

1-masala. K nuqtadan sferagacha bo'lgan eng qisqa masofa 6 sm, eng uzoq masofa esa 16 sm. Berilgan sfera bilan chegaralangan shar katta doirasining yuzini hisoblang.



Berilgan: $KA = 6 \text{ sm}$;

$KB = 16 \text{ sm}$. $S_{\text{doira}} = ?$

$$OA = OB = R ; \quad OK = OA + KA = R + 6 \text{ sm} ;$$

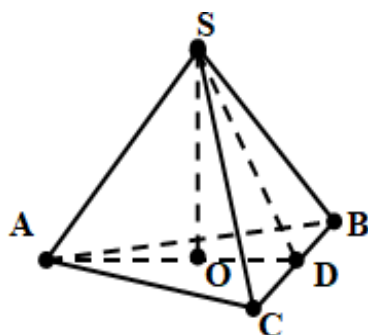
$$OB^2 + KB^2 = OK^2 ; \quad R^2 + 16^2 = (R + 6)^2 ;$$

$$R^2 + 256 = R^2 + 2 \cdot R \cdot 6 + 6^2 ; \quad 256 = 12R + 36 ;$$

$$12R = 256 - 36 ; \quad 12R = 220 ; \quad 3R = 55 ; \quad R = \frac{55}{3} ;$$

$$S_{\text{doira}} = \pi R^2 = \pi \cdot \left(\frac{55}{3}\right)^2 = \frac{3025\pi}{9} = 336\frac{1}{9}\pi . \quad \text{Javob: } S_{\text{doira}} = 336\frac{1}{9}\pi .$$

2-masala. Uchburchakli muntazam piramidaning balandligi 4 ga, asosining balandligi esa 4,5 ga teng. Piramidaning yon qirrasini toping.



Berilgan: $h = OS = 4$; $h_1 = AD = 4,5$. $l = AS = ?$

$$AO + OD = AD ; \quad R + r = 4,5 ; \quad R = \frac{a\sqrt{3}}{3} ; \quad r = \frac{a\sqrt{3}}{6} ;$$

$$\frac{a\sqrt{3}}{3} + \frac{a\sqrt{3}}{6} = 4,5 ; \quad \frac{2a\sqrt{3} + a\sqrt{3}}{6} = 4,5 ; \quad \frac{3a\sqrt{3}}{6} = 4,5 ;$$

$$\frac{a\sqrt{3}}{2} = 4,5 ; \quad a\sqrt{3} = 9 ; \quad a = \frac{9}{\sqrt{3}} = \frac{9 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3} ;$$

$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{3\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{3 \cdot 3}{3} = \frac{9}{3} = 3 ; \quad l = \sqrt{R^2 + h^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 .$$

Javob: $l = 5$.

O'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlanishida stereometriya kursining imkoniyati katta. Haqiqatdan ham geometriyaning stereometriya kursi deduktiv asosga qurilgan bo'lib, bu dastur o'z-o'zidan o'quvchilarning mantiqiy madaniyatini o'stirish uchun maqbul tarzda tuzilgan. Bugungi kunga kelib har bir fan o'qituvchisi kompyuterda mavzuga muvofiq dars materialiga mos keladigan qilib, estetik did bilan o'zi xoxlagandek namoyishlar qilishi

uchun ko'rgazmalar tayyorlashi uchun to'liq imkoniyatlar mavjud. Bundan tashqari hozirda maktablarga barcha fanlar bo'yicha turli mavzularda tayyor dasturlar ham yetkazib berilmoqdaki, bulardan o'qituvchilar unumli foydalanishlari kerak. Mazkur maqolada geometrik masalalar orqali o'quvchining shaxsiy sifatlarini rivojlantirish metodlari, matematik masalalar asosida o'quvchida rivojlanadigan sifatleri, o'quvchi shaxsiy sifatlarini rivojlantiruvchi masalalari bayon etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sh.Nematova "Matematika fanini o'qitishning nazariy masalalari va metodikasi", "Tafakkur nashriyot" T.: 2011
2. S.Alixonov "Matematika o'qitish metodikasi". T.: "O'qituvchi" nashriyoti-2008 yil.
3. D.I.Yunusova "Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari" T.: "Fan" nashriyoti -2010 yil.

TENGLAMA VA TENGSIKLIK LARNI YECHISHDA FUNKSIYANING CHEGARALANGANLIK XOSSASIDAN FOYDALANISH

Rustamova Ziyoda

Andijon davlat universiteti

Xudoyberdiyeva Shoxsanam

Andijon davlat universiteti

Xojiyev Dilmurod

Andijon davlat universiteti akademik litseyi

Ma'lumki, umumiy o'rta ta'lim maktablari matematika kursida uchraydigan ba'zi bir tenglama va tengsizliklarni an'anaviy usullar bilan yechishda qiyinchiliklarga duch kelish mumkin. Bunday hollarda ularni baholash usuli deb ataluvchi usuldan foydalanish mumkin. Bunda tenglama va tengsizliklarni chap va o'ng tomonlaridagi ifodalar baholanadi. Bunday masalalarga tenglama va tengsizliklarda trigonometrik, ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar qatnashgan masalalarni keltirish mumkin. Bunday masalalarni yechishda baholash usulini qo'llay bilishlari uchun o'quvchilar elementar funksiyalarning eng katta va eng kichik qiymatlari haqidagi bilimlarni puxta egallagan bo'lishlari hamda bir qator muhim tengsizliklarni bilishlari kerak bo'ladi. Bu tengsizliklar quyidagilardan iborat:

1. n ta musbat sonning o'rta arifmetigi va o'rta geometrigini bog'lovchi tengsizlik:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_n}$$

Eslatma: $a_1 = a_2 = a_3 = \dots = a_n$ bo'lganda tenglik bajariladi.

2. Bir xil argumentning sinusi va kosinusi yig'indisi uchun tengsizlik:

$$|a \sin x + b \cos x| \leq \sqrt{a^2 + b^2}$$

3. Ikki o'zaro teskari sonlar yig'indisi uchun tengsizlik:

$$x + \frac{1}{x} \geq 2, \text{ agar } x > 0 \text{ bo'lsa; } x + \frac{1}{x} \leq -2, \text{ agar } x < 0 \text{ bo'lsa.}$$

Eslatma: Tenglik $x = \pm 1$ bo'lganda bajariladi.

1-misol: $\cos x = 1 + x^2$ tenglama yechilsin.

Yechish: Berilgan tenglamaning chap tomoni 1 dan katta bo'lmashligi, o'ng tomoni esa 1 dan kichik emasligini anglash qiyin emas. Bundan esa berilgan tenglama uning har ikkala tomoni 1 ga teng bo'lgandagina yechimga ega ekanligi kelib chiqadi. Bu esa faqat $x = 0$ bo'lgandagina bajariladi.

Javob: 0.

2-misol: $2^{-\cos x} = \log_{\pi} x + \log_x \pi$ tenglama yechilsin.

Yechish: $-1 \leq \cos x \leq 1$ bo'lganligi uchun berilgan tenglamaning chap tomoni $\frac{1}{2}$ dan 2 gacha bo'lgan qiymatlarni qabul qiladi, ya'ni $\frac{1}{2} \leq 2^{-\cos x} \leq 2$. Tenglamaning o'ng tomoni o'zaro teskari sonlar yig'indisidan iborat, ya'ni

$$|\log_{\pi} x + \log_x \pi| = \left| \log_{\pi} x + \frac{1}{\log_{\pi} x} \right| \geq 2$$

O'zaro teskari sonlar yig'indisi esa 2 dan kichik emas. Shuning uchun berilgan tenglama uning chap va o'ng tomonlari bir vaqtda 2 ga teng bo'lgandagina yechimga ega, ya'ni

$$\begin{cases} 2^{-\cos x} = 2, \\ \log_{\pi} x + \log_x \pi = 2. \end{cases}$$

Bu sistemaning yechimi $x = \pi$ dan iborat.

Javob: π .

3-misol: $\pi \cdot y - 2\pi + 2\arcsin(x^2 + y) \geq 0$ tengsizlik yechilsin.

Yechish: Berilgan tengsizlikni quyidagicha yozish mumkin:

$$2\arcsin(x^2 + y) \geq \pi(2 - y).$$

$y = \arcsint$ funksiyaning aniqlanish sohasi $[-1; 1]$ dan iborat bo'lganligi uchun $-1 \leq y + x^2 \leq 1$ tengsizlik o'rinlidir. Bundan esa $y \leq 1$ kelib chiqadi.

Shunday qilib, tengsizlikning chap tomoni $y = 1$ bo'lganda π ga teng eng kichik qiymatni qabul qiladi. Ammo

$$\arcsint \leq \frac{\pi}{2}$$

bo'lganligidan tengsizlik o'ng tomonining eng kata qiymati π ga teng bo'ladi. Bunga $x^2 + y = 1$ bo'lganda erishiladi. Shunday qilib, berilgan tengsizlik $x = 0, y = 1$ lardan iborat yagona yechimga ega bo'ladi.

Javob: $x = 0, y = 1$.

$$\text{4-misol: } \begin{cases} x^2 + 2px + 4p^2 - 5p + 3 \leq 4\sin y - 3\cos y \\ 0 \leq y \leq 2\pi \end{cases}$$

Sistema p ning qanday qiymatlarida yagona yechimga ega bo'ladi?

Yechish: Berilgan sistema birinchi tengsizligining chap tomonini quyidagicha o'zgartiramiz:

$$x^2 + 2px + 4p^2 - 5p + 3 = (x + p)^2 + 3p^2 - 5p + 3.$$

Demak, birinchi tengsizlikning chap tomoni $x = -p$ da $3p^2 - 5p + 3$ ga teng eng kichik qiymatga erishadi. Endi birinchi tengsizlikning o'ng tomonini o'zgartiramiz:

$$4\sin y - 3\cos y = 5 \left(\frac{4}{5} \sin y - \frac{3}{5} \cos y \right) = 5 \sin(y - \alpha) \leq 5.$$

Berilgan sistema yagona yechimga ega bo'lishi uchun birinchi tengsizlik chap tomonining eng kichik qiymati bilan, o'ng tomonining eng katta qiymati o'zaro teng bo'lishi, ya'ni

$$3p^2 - 5p + 3 = 5 \text{ yoki } 3p^2 - 5p - 2 = 0$$

bo'lishi kerak. Bu tenglama kvadrat tenglama bo'lib, uning ildizlari $\frac{1}{3}$ va 2 lardan iborat.

Javob: $p \in \left\{\frac{1}{3}; 2\right\}$.

Bu yerda keltirilgan va ularga o'xshash misollarga tenglama va tengsizliklar bo'yicha barcha mavzularni o'rganish jarayonida to'xtalish mumkin. Bunday misollarni yechishda o'quvchilarning ijodiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi va pirovard natijada ta'lim samaradorligi ortadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLARRO'YXATI:

1. А.Д.Кутасов и др. Пособие по математике, 10-11 кл. М.: «ОНИКС 21 век», 2003.-720 с.
2. М.И.Башмаков. Уравнения и неравенства. М. «Наука», 1971.-95 с.

OLIV O'QUV YURTLARIDA ZAMONAVIY O'QITISH METODLARI

Sayfullayeva Gulnoz

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ergashova E'zoza

Navoiy davlat pedagogika instituti

Barcha ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini amalga oshirish, ta'lim-tarbiya ishlarini yaxshilash, zamonaviy pedagogik, innovatsion va axborot texnologiyalarini ta'lim jarayoniga tatbiq etish, ilg'or ish tajribalarini ommalashtirish, jamoatchilik asosida ta'lim muassasasi o'rtasidagi hamkorlikni yuzaga keltirish, uni mustahkamlash dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Hozirgi kunda ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan – kunga kuchayib bormoqda. Buning asosiy sabablaridan biri an'anaviy ta'limda o'quvchi – talabalarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi. O'qituvchi bu jarayonda shaxsning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi. Shuning uchun oliy o'quv yurtlarida malakali kasb egalarini tayyorlashda zamonaviy o'qitish metodlari, innovatsion, pedagogik va axborot texnologiyalarining o'rni va roli benihoya kattadir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoevning 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi №2909 qaroriga asosan, Oliy ta'lim tizimini 2017-2021 yillarga mo'ljallangan kompleks rivojlantirish dasturi tasdiqlandi. Bu qarorda oliy ta'lim tizimini tubdan takomillashtirish, mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish borasidagi ustuvor vazifalarga mos holda, kadrlar tayyorlashning ma'no-mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, xalqaro standartlar darajasida oliy malakali mutaxassislar tayyorlash uchun zarur sharoitlar yaratish maqsadida qabul qilingan.

Qarorda “Oliy ta’lim muassasalarini zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari vositalari bilan jihozlash, oliy ta’lim muassasalari talabalari, o’qituvchilari va yosh tadqiqotchilarning jahon ta’lim resurslari, zamonaviy ilmiy adabiyotlarning elektron kataloglari va ma’lumotlar bazalariga kirish imkoniyatlarini kengaytirish” haqida so’z borgan³.

Matematika va fizikaning maktab kursida odatda natijasi bir qiymatli aniqlangan masalalar ko’riladi. Masalan, agar ma’lum balandlikda jism qo’ldan chiqarilsa, u albatta o’zgarmas tezlanish bilan yerga tusha boshlaydi va uning fazodagi o’rmini ixtiyoriy vaqtda hisoblash mumkin. Lekin fan va texnikada har doim ham bir qiymatli aniqlangan masalalar ko’rilmasdan, natijasi ko’p qiymatli aniqlangan masalalar ko’p uchraydi. Masalan, tanga tashlansa, gerb yoki raqam tushishini oldindan aytib bo’lmaydi. Bunda natija bir qiymatli aniqlanmagan. Bunga o’xshash masalalarda, aniq bir narsa aytish mumkin emasdek bo’lib tuyulsada, lekin oddiy o’yin tajribasi shuni ko’rsatadiki, tanga tashlash soni etarlicha katta bo’lganda gerb yoki raqam tushishlari soni taxminan teng bo’ladi.

Ehtimollar nazariyasi, matematikaning boshqa tatbiqiy bo’limlariga o’xshash, to’g’ridan-to’g’ri tabiat jarayonlari bilan emas ularning matematik modellari ustida ishlaydi. Tasodifiy jarayonlarning matematik modelida asosiy tushuncha bo’lgan ehtimollik - tasodifiy hodisadan olingan funktsiya sifatida ta’riflanadi. Ya’ni, tasodifiy hodisaning ehtimolligi - bu hodisaning ro’y berish imkonining ob’ektiv darajasining sonli xarakteristikasidir. Matematik analiz kursida funktsiyani o’rganishdan oldin uning argumenti bo’lgan haqiqiy sonlar izchil o’rganilgani kabi, ehtimollar nazariyasi ham tasodifiy hodisalar va ular ustida amallarni o’rganishdan boshlanadi.

Ehtimollar nazariyasi boshqa matematik fanlardan farqli o’laroq nisbatan qisqa, ammo o’ta shijoatlik rivojlanish tarixiga ega. Endi qisqacha tarixiy ma’lumotlarni keltiramiz. Ommaviy tasodifiy hodisalarga mos masalalarni sistematik ravishda o’rganish va ularga mos matematik apparatning yuzaga kelishi XVII asrga to’g’ri keladi. XVII asr boshida, mashhur fizik Galiley fizik o’lchashlardagi xatoliklarni tasodifiy deb hisoblab, ularni ilmiy tadqiqot qilishga uringan. Shu davrlarda kasallanish, o’lish, baxtsiz hodisalar statistikasi va shu kabi ommaviy tasodifiy hodisalardagi qonuniyatlarni tahlil qilishga asoslangan sug’urtalanishning umumiy nazariyasini yaratishga ham urinishlar bo’lgan. Ammo, ehtimollar nazariyasi matematik ilm sifatida murakkab tasodifiy jarayonlarning o’rganishdan emas, balki eng sodda qimor o’yinlarini tahlil qilish natijasida yuzaga kela boshlagan.

Talabalarning barcha fanlarni o’zlashtirishlari uchun o’qitishning ilg’or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o’zlashtirishda darslik va o’quv qo’llanmalar, seminar ishlanmalari, tarqatma materiallar va elektron materiallardan foydalaniladi.

Ma’lumki, bugungi kunda ta’limda ma’ruza va seminar (amaliy mashg’ulotlar)ning turli usullaridan foydalanilmoqda. Xususan, ma’ruzaning quyidagi turlari mavjud: kirish ma’ruzasi, ma’ruza-axborot, sharhlovchi ma’ruza, muammoli ma’ruza, vizual ma’ruza, binar ma’ruza, avvaldan rejalashtirilgan xatoli ma’ruza, ma’ruza-konferensiya, maslahat ma’ruza.

³ “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори 20.04.2017 й., ПҚ-2909-сон. - «Халқ сўзи» газетаси, 2017 й., 79 (6773)-сон; ЎР ҚХТ, 2017 й.

Seminarlarning esa quyidagi turlari mavjud: bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, seminar-munozara, munozarali seminar, muammoli masalalarni hal qilishga yo'naltirilgan seminar, mustaqil ishlash ko'nikmasini hosil qilishga yo'naltirilgan seminar va b. Bunda o'qituvchi o'z faniga mos ravishda kerakli usullarni tanlab olishi mumkin. Xususan, nazariy tilshunoslik fani jiddiy ilmiy-nazariy fan bo'lganligi sababli unda asosan ma'ruzaning kirish ma'ruzasi, ma'ruza-axborot, vizual ma'ruza kabi turlaridan foydalanish mumkin.

Seminarlarning ham barcha turlari ushbu fanga to'g'ri kelmaydi. SHunga ko'ra fanning mohiyatidan kelib chiqqan holda seminarning bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, seminar-munozara kabi turlaridan foydalangan ma'qul.

ADABIYOTLAR

1. R. Ishmuhammedov, M. Yuldashev. "Ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar" ikkinchi nashr. Toshkent – 2016.

5-6-SINFLARDA GEOMETRIYA ELEMENTLARINI O'RGANISHDA O'QUVCHILARINING O'ZIGA XOS YOSH BO'LGAN PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI

Shamshiyev Abduvali

A.Qodiriy nomidagi JDPI

Asrayev Saidazim

A.Qodiriy nomidagi JDPI

Samandarova Nodira

Toshkent shahri

Psixologiya kursidan ma'lumki, shaxs bir necha yosh davrlarini boshdan kechirib, bu davrlarning har biri shaxsda ma'lum bir aqliy funktsiyalar va shaxsiy xususiyatlarni rivojlanishiga mos keladi. Har bir yoshdagi aqliy rivojlanish qonuniyatlarini psixologiya fani o'rganadi. Ularning fikricha, shaxsda: aql, mantiqiy xotira, yuqori hissiyot kabilarni izchil shakllantirish natijasida ularning tashqi qiyofasini va xulq-atvorini ijobiy tomonga o'zgartirish mumkin. Bunda har bir yoshda "*nimani o'rganish, qanday o'rganish, qanday metod tanlansa natija samarali bo'ladi?*" – kabi masalalarni hal etish talab etiladi. Xuddi shuningdek, "*1-6 sinflarda qanday geometrik materiallarni o'rganish kerak?*", "Uni qanday o'rgani maqsadga muvofiq?" - kabi masalalarni oldindan hal etish ko'zlangan maqsadga erishish imkoniyatlarini oshiradi.

Masalan. O'n yosh - bu bola muvozanatli, hayotni osonlikcha qabul qiladigan, ishonadigan, hali ham tashqi qiyofasiga ahamiyat bermaydigan va boshlang'ich maktabdan o'rta maktabga o'tish davri hisoblanadi.

Boshlang'ich maktabda egallagan tajribasidan kelib chiqqan holda o'quvchi hali ham o'qituvchining obro'sini yuqori baholaydi. O'n bir yoshida, ya'ni o'spirin yoshi (balog'at yoshini boshlanishi)da o'quvchining xulq-atvori, kayfiyati tez-tez o'zgarib turadigan.

Aynan shu yoshda o'quvchida ixtiyoriy sohaning rivojlanishi kuzatiladi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mazkur yoshda ota-onalar va o'qituvchilar tomonidan avtoritarizm bolalik davriga nisbatan boshqacha qabul qilinadi. Bu davrda kattalar o'z ko'rsatmalarini o'spirin bilan muhokama qilishni istamasa va ularni bajarish uchun to'g'ridan-to'g'ri bosimni talab qilsa, bu ba'zi bir salbiy holatlarga olib kelishi mumkin.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, mazkur yoshda o'quvchilarda bilimlarni kontseptual tartibga solish kuchayadi va ularning intellektual qobiliyatlar rivojlanadi. Natijada, o'quv faoliyatining kognitiv shart-sharoitlari yaxshilanadi, ya'ni:

kognitiv operatsiyalar va o'quv strategiyalari;

muammolarni yechish;

qiyinchiliklarni yengib o'tish;

muayyan vaziyatlarda o'zlarining yaroqliligini isbotlashga bo'lgan intilishlar kuchayadi.

Yuqoridagilardan ko'rinadiki, katta yoshdagi bolalar kichik yoshdagilarga qaraganda ko'proq o'qish imkoniyatiga ega bo'lishar ekan. Ammo bunga erishish qay darajada amalga oshirilayotgani ko'p jihatdan o'quvchilarning o'qishga bo'lgan munosabati, uning rejalari va qiziqishlariga bog'liq bo'ladi.

Bu borada rossiyalik olim R.S. Nemova o'z tavqiqotlarida o'spirin (10-13 yosh bolalar) yoshidagi o'quvchining yosh xususiyatlari to'g'risida: "Yosh o'spirinlarning o'ziga xos xususiyati - bu amaliy jihatdan (mehnat ko'nikmalari) va nazariy jihatdan (fikrlash, tushunchalarni qo'llash qobiliyati) ko'plab turli xil turlariga tayyorligi va unga bo'lgan qobiliyatdir. Aynan shu yoshda birinchi marta to'liq kashf etiladigan yana bir xususiyat - tajribaga moyillik, xususan, hamma narsani ishonch bilan qabul qilmaslikdir" – ta'kidlab o'tgan.

Haqiqatan ham yosh o'smirlar boshqa yoshdagi o'quvchilardan intellektual faolligini ortib borishi bilan ajralib turadi. Ayniqsa, o'z qobiliyatlarini boshqalarga rivojlanganligini namoyish etish, ulardan yuqori baho olish istagini yuqori bo'lishida namoyon bo'ladi. Ularda eng murakkab va mas'uliyatli vazifalarni o'z zimmalariga olishga moyillik yuqori bo'lib, yuqori darajada rivojlangan aql-zakovatni, g'ayrioddiy qobiliyatlarni ham namoyish etadilar. SHuning uchun ham ular:

juda sodda bo'lgan vazifalarga emotsional-salbiy munosabatda bo'lishadi;

bunday vazifalarni bajarish ularga yoqmaydi;

ular biror topshiriqni mustaqil ravishda bajarayotganda o'zlarining imkoniyatlarini hisobga olmagan holda, eng qiyin variantni tanlashadi va h.k.

Ular turli tanlovlar, viktorinalar, musobaqalarda ishtirok etishdan mamnun bo'lib, bu ularning yosh qiziqishlarini yondirishda ma'lum ma'noda muhim o'rin tutadi, chunki bu ularga o'z qobiliyatlarini namoyish etish imkoniyatini beradi.

Ma'lumki, bilimlarni egallashda har bir narsa va hodisalarning mohiyatini anglangan holda tushunib yetishi uchun o'quvchi bu narsa va hodisalarning xususiyatlari bilan to'liq tanish bo'lishi muhim o'rin tutadi.

Masalan. Ob'ektlarning og'zaki tavsiflashda:

uni mazmun bilan to'ldirishda turli xil ob'ektlarning rasmlari, ularning boshqa ob'ektlar bilan o'zaro aloqalarining mavjud bo'lishi;

empirik, ya'ni ob'ektlarni va ularning xususiyatlarini kuzatish va tavsiflash;

eksperimental, ya'ni qurish, modellash, o'lchash, ob'ektlar tasviri kabi tadqiqotlarni amalga oshirish imkoniyati mavjud bo'lishi talab etiladi.

Yuqoridagilarni amalga oshirish imkoniyati mavjud bo'lgan taqdirdagina o'quvchilarning mantiqiy ehtiyojlarini qondirish mumkin.

SHunday qilib, 10-12 yoshli o'quvchining asosiy yosh xususiyatlari:

"balog'at hissi" o'tish davrida paydo bo'lgan va yosh o'spirinlarning dunyo bilan asosiy munosabatlarini belgilovchi o'ziga xos shakl bo'lib, ularda "voyaga yetmaganlik hissi" kattalar tomonidan jiddiy munosabatlarni talab qilishda tenglik, hurmat va mustaqillik zarurligini talab qilish hissi paydo bo'ladi. Mazkur talabalarga kattalar tomonidan qilingan har bir e'tiborsizlik o'smirlar inqirozining salbiy xususiyatlarini yanada kuchaytiradi. Agar maktab o'quvchilarga yetuklik tuyg'usini anglash uchun xizmat qiladigan ma'lum vositalarni taklif qilmasa, u holda o'quvchilar o'qituvchiga nisbatan adolatsiz va nohaq sifatida qarashadi. SHuning uchun bu davrda o'qituvchi, har bir o'quvchi ijodkorligi, tashabbuskorligi, mustaqilligini to'g'ri baholay olishiga qodir bo'lmog'i muhim o'rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Pogorelov V.A. Geometriya. O'rta maktabning 7-11 sinflari uchundarslik. – T.: "O'qituvchi", 1994, 368 bet.
2. Немов Р.С. Психология [Текст]: в 3 кн.: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: ВЛАДОС, 2005. - Кн.2: Психология образования.
3. Ivanov P.I., Zufarova M.E. Umumiy psixologiya. – T.: 2008, 480 b.
4. Barakaev M. va b. Zamonaviylashuv sharoitida matematika fanini o'qitish texnologiyalari (o'qituvchilar usun uslubiy qo'llanma). – T.: 2017, 131 bet

IQTIDORLI O'QUVCHILARNI ANIQLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI

Shodiyev Nuriddin

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Keyingi yillarda o'quvchilar iqtidorini o'rganish muommosiga bo'lgan qiziqish mamlakatimizda sezilarli darajada o'sdi. Shu bilan birgalikda yangi information texnologiyalar muhitida iqtidorni aniqlash, iqtidorli o'quvchilarni o'qitish va iqtidorni rivojlantirishda kompyuterlarning ahamiyatini o'rganishga kam e'tibor qaratilgan, vaxolanki bu o'ta dolzarb muammo hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu sohada to'rtta o'zaro bog'liq yo'nalishni ajratib ko'rsatish maqsadga muvofiq:

- 1) informatsion texnologiyalar muhitida iqtidorli o'quvchilarni aniqlashning ilmiy asoslangan usullarini yaratish;
- 2) iqtidorli o'quvchilarni aniqlash, o'qitish va iqtidorini rivojlantirish jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning samarali usullarini yaratish;
- 3) iqtidorli o'quvchilarning psixologik rivojida informatizatsiyalashning salbiy va ijobiy oqibatlarini aniqlash.
- 4) internet tarmog'larini hisobga olgan holda iqtidorli o'quvchilarning smartfonlardan foydalanish madaniyatini shakillantirishga e'tibor qaratish:

O'quvchilar va kompyuterlarning o'zaro muloqotiga xos xususiyatni o'rganishga doyr ko'plab izlanishlar olib borilgan. Ammo iqtidorli o'quvchilarni yangi axborot texnologiyalari muhitida o'qitish va iqtidorini rivojlantirishning o'ziga xos xususiyatlari maxsus o'rganilmagan. Shuning uchun bu borada kompyuter texnologiyalari va dasturiy ta'minot imkoniyatlaridan maxsus foydalanishni joriy etish zamon talabiga mos keladi. Bu xususiyatlarni e'tiborga olmaslik yoki rad etish mavjud kompyuter dasturlari samaradorligining keskin kamayishiga olib keladi. Mavjud tadqiqotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, iqtidorli o'quvchilarni o'qitish jarayoni o'ziga xos xususiyatlar bilan

harakterlanadi. Odatda iqtidorli o'quvchilar o'z tengdoshlari va sinfdoshlariga nisbatan kam bo'lmagan e'tiborga, yordamga muxtojdir. Bunda o'quvchilar o'quv materialini idrok etish jarayonida yuqori darajali mustaqillikni namoyon etishadi. Mutaxassislar ulkan qobiliyatlarning mavjudligini ko'rsatuvchi o'ziga xos omil sifatida iqtidorli o'quvchilardagi o'quv materialini mustaqil o'qib urgana olish qobiliyatini ta'kidlashadi. Qobiliyatlarni ro'yobga chiqarish, o'quvchining mustaqil ta'lim olishini va uni rivojlantirish imkoniyatlarini kengaytiruvchi kompyuterli maxsus dasturlarning ishlab chiqilishi hamda bilimlarni nazorat qilishni kompyuterlashtirish, iqtidorli o'quvchilarni aniqlash, qo'llab-quvvatlash va tarbiyalashda muhim ahamiyatga ega bo'lgan ta'limni individuallashtirish tamoyiliga mos keladi. Bilim, ko'nikma va malakalarni egallashga muljallangan an'anaviy o'quv dasturlarida kreativlik va kommunikativlik qobiliyatlarini rivojlantirish ikkinchi darajali masala sifatida qaraladi. Bizning tadqiqotlarimiz ko'rsatadiki, bunday yondashuvdan iqtidorli o'quvchilarni o'qitishda foydalanib bo'lmaydi, chunki u o'quvchilarning psixologik rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatadi[1-4].

Iqtidorni o'rganishda intellekt testlaridagi bir faktorli yondashuvning ustuvorligi yuqoridagi holatning muhim ekanligini e'tiborga olmagan, chunki yuqori IQ inson faoliyatining barcha sohalarida iqtidorning ta'minlashiga xizmat qiladi deb o'ylashgan. Bu qarashning o'zgarishi bir faktorli yondashuvni rad etgan holda, iqtidorning o'ziga xos boshqa turlari mavjudligi haqidagi tasavvurlarni kengaytirishga va tashhislashning maxsus usullarini jalb etishni talab etdi. Shuning uchun, iqtidorning har xil turlarini identifikatsiyalash imkonini yaratuvchi yangi diagnostik protseduralarini yaratish muammosi paydo bo'ldi[4].

«Ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar, ularning tadbiqlari» mavzusi misolida o'quv topshiriqlari qanday ko'rinishda bo'lishiga misol keltiramiz.

Ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar yoritilgan kitoblar haqida ma'lumot tayyorlang. Ma'lumot ularning nomi, mualliflari, chiqqan yili, xajmi va chop qilingan nashriyotlari ko'rsatilgan jadval ko'rinishida. bo'lsin;

2) axborot manbalari: gazeta, jurnal, kitob, televideniye, elektron axborot resursidan foydalanib, ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar qo'llanilayotgan sohalar haqida axborot tayyorlang. Yig'ilgan ma'lumotlardan foydalangan holda «ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar, ularning tadbiqlari» degan mavzuda referat yozing.

Axborot resursidan mavzu bo'yicha axborotlarni qidirish o'quvchilarda boshqacha qiziqish uyg'otadi. O'quvchilarda axborotni qidirish malaka va ko'nikmasini topshiriqlarni bajartirish davomidagina shakllantirish mumkin. Bunday jarayon to'laligicha o'quvchilar ishtirokida amalga oshirilgani ma'qul[4].

Respublikamizda kompyuterlarni qo'llash bilan bog'liq bo'lgan izlanishlarning keng kulamda amalga oshirilayotganligiga qaramasdan, yangi informatsion texnologiyalarni qo'llash asosida o'quvchilar iqtidorini aniqlash muammosiga kam e'tibor qaratilayotganligini kuzatish mumkin. Masalan, dasturlashga bo'lgan qobiliyatlarni aniqlash metodikasi ham yetarli darajada ishlanmagan. Ko'pchilik xollarda bunday maqsadlar uchun an'anaviy intellekt testlari yoki matematik qobiliyatlarni tashhis qilishga qaratilgan metodlardan foydalanilmoqda. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, amaliyotchilar fikri bilan intellekt testlari va matematik qobiliyatlarni tashhis qilish metodlarining natijalari ko'pchilik xollarda bir xil bo'lavermas ekan. Bu holat esa yuqoridagi metodlarning informatsion texnologiyalar sohasidagi dasturlash iqtidorini aniqlash uchun yechiladigan masalalar bilan bog'liq

emasligini ko'rsatadi. Iqtidor fenomenini o'rganishda subyektning intellektual qobiliyatlarini o'rganish bilan cheklanish mumkin emas. Biz olgan ma'lumotlar o'quvchilarning kompyuterda ishlashga qanchalik kirishganligi hamda yangi informatsion texnologiyalardan foydalanish sharoitida ijodiy qobiliyatlarini namoyon etishi kabi maxsus tahlillar zarurligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abduqodirov A.A. Umumiy o'rta ta'limda yangi axborot texnologiyalari: mazmun, vosita va usullar//Pedagogik va axborot texnologiyalari: yutuqlar va istiqbollari: Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari—Toshkent, 2003.-B. 7-14.
2. Ahlidinov R.SH. Umumiy o'rta ta'limda pedagogik texnologiyalarni joriy qilish boshqaruvining axborot tizimi//Pedagogik va axborot texnologiyalari: yutuqlar va istiqbollari: Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari.-Toshkent, 2003.-B.27-30.
3. O'tapov T.U. Iqtidorli o'quvchilarni Internet asosida o'qitish. "Zamonaviylik kontekstida pedagogika fani va uning metodologik muammolari"/Respublika ilmiy-nazariy konferensiyasi materiallari.- Toshkent, 2005. -B.201-202.
4. O'tapov T.U. Matematika ta'limi jarayonida o'quvchilarning matematik iqtidorini anqlash va rivojlantirish metodikasi: dissertatsiya. -T.: 2008.-B 125.

TARIXIY MATERIAL TA'LIM-TARBIYADA ASOSIY VOSITA SIFATIDA

Shodmonkulova Shaxnoza

GulDU

Abduqodirova Shohsanam

GulDU

Matematika tarixi avvalo bu insonlar tarixi bo'lib, bunda matematika, mexanika va informatika tushunchalarining paydo bo'lishi, rivojlanishi va ularning tadbirlari bilan bog'liq bo'lgan nazariy va amaliy muammolar o'rganiladi. Dunyo fanining rivojlanishida ulug' olimlarimizning hayoti va ijodiy yo'li yoshlarimizga ilm va bilim olishda o'rnak bo'lmog'i lozim. Lekin ma'lum sabablarga ko'ra tarixiy ma'lumotlar yetarlicha o'rganilmagan. Bu ma'lumotlarni chuqurroq o'rganish va tahlil etish maqsadga muvofiq bo'ladi. Tarixiy ilmiy maktablardagi merosni o'rganish va undan ta'lim-tarbiyada foydalanish kelajakda universitetimizda «Kichik maktablar» zahirida yosh tadqiqotchi olimlarni topish va ularni tarbiyalashga asos bo'ladi natijada kafedralar qoshida zamonaviy ilmiy maktablar yaratilishiga yangi imkoniyatlarni yaratadi.

Qadimgi o'rta asrda o'zbek ta'lim-tarbiya maktabining rivojlanishi al-Xorazmiy, Maxmud Chag'iniy, I.Buxoriy, at-Termiziy, al-Farg'oni, Roziy, Farobiy, Abu-Bakr al-Xorazmiy, al-Beruniy, Ibn Sino, Yusuf Xos Xojib, Axmad Yasavviy, al-Zamaxshariy, Sulaymon Baqir'oni, Maxmud Qashqariy, Shayx Najmiddin Kubro, Jamoliddin Manguberdi, Burxoniddin Zarnudji, Axmad Yugnakiy, Pahlavon Maxmud, Baxovuddin Naqshband kabi ulug' allomalarimizning pedagogik va didaktik qarashlari hozirgi ta'lim va tarbiya jarayoni texnologiyalari uchun nihoyatda ahamiyatlidir [1].

Shu kabi XIII-XIX asrlarda o'zbek ta'lim-tarbiya maktabi va an'analari taraqqiyotida A.Temur, Lutfiy, O'lug'bek, Ali Qushchi, A.Navoiy, A.Samarqandiy, M.Solih, Xofiz Xorazmiy, Xaydar Xorazmiy, Xoja, Bobur, Abulg'oziy Bahodirxon, Mirzo Bedil, Turdi Farog'iy, Roqim, Muxammadniyoz Nishotiy, Mahmud, Munis Xorazmiy, Ogahiy, Nodira,

Dilshod, Muxammad Roziy, Feruz, Muqimiy, Ubaydulla Solih, Furqat, Ilyos Sufi, Gulxaniy, Komil Xorazmiy, Axmad Donish, Sidiqiy, Tabibiy, Xonim Xalfa, Anbar Otin, Avaz O'tar, Berdaq, Behbudiy, Abdurazzoq Faqiriy kabi allomalarimiz, keyinroq paydo bo'lgan jadidlar va ularning pedagogik qarashlari, jumladan: Munavvar Qori, Abdulla Avloniy, Abdurauf Fitrat, Abdulla Qodiriy, Abduxamid Cho'lpon, Saidrasul Saidazimov, Abduqodir Shakuri, Vadud Mahmud va 1917-1991 yillarda pedagogik fanida ijod etgan Hamza Hakimzoda, O.Sharofiddinov kabi va boshqa ko'zga ko'ringan ko'plab namoyondalarimizning pedagogik va didaktik qarashlari yosh avlodga milliy qadriyatlar va milliy ma'naviyatga asoslangan holda ta'lim-tarbiya berishda beqiyos manba bo'lib xizmat qiladi.

O'tmishimiz tarixi fan, ta'lim-tarbiyaga oid tarixiy materialga nihoyatda boy. Bu merosdan hozirgi ta'lim-tarbiya jarayonida samarali foydalanish yo'llarini izlash dolzarb muammo hisoblanadi. Milliy qadriyatlar va an'analar ruhida yoshlarga tarbiya berish, to'g'ri kasb tanlash, yuksak insoniy fazilatlarini egallashlari, ilm va bilim olishda «Ustoz-shogird» an'analari asosida ilmiy maktablarning o'rni va rolini tushunish, milliy pedagogikamiz va allomalarimiz bilan faxrlanish xislatlarini shakllantirish uchun ta'lim tizimida har bir ta'lim oluvchi yuqorida keltirilgan boy tarixiy merosdan xabardor bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Sobiq ittifoqimizda har bir fan o'quv tarbiya jarayonida tarixiy materialdan foydalanishga urinishlar bo'ldi. Lekin, bu harakatlar kutilgan natija bermadi. Uning sabablaridan biri an'anaviy ta'lim sharoitida avtoritar pedagogikaning kuchayishi, mafkuraviy talab, tarbiyada tor falsafiy va sinfiy kurash oqibatida tarixiy materiallarni soxtalashiga olib keldi. Chet el ta'lim texnologiyalarida ta'lim muammolari muvafaqqiyatli yechilgan bo'lsada, tarbiya muammolari yechilmagan. Uning ba'zi salbiy oqibatlari ilg'or davlatlardagi insonlar tarbiyasi «Erkin dunyo» misolida yaqqol ko'rinib turibdi. Bizga Yevropa yoki Amerikaga o'xshash ba'zi davlatlardagi «madaniyat» va «ma'naviyat»ni tiqishtirilishiga yo'l qo'ymasligimiz lozim. Ta'lim tizimimizda chet el ta'lim texnologiyalaridan foydalanishadi. Lekin, tarbiya borasida o'z yo'nalishimizni topishimiz lozim bo'ladi. Ta'limni tarbiyadan ajratib bo'lmagani tufayli ta'lim tizimida yangi ta'lim texnologiyalarni izlash muammosi dolzarb bo'lib qoldi. Ta'lim va tarbiya jarayonida tarixiy materialdan unumli foydalanish uchun milliy qadriyatlar va milliy ma'naviyatga asoslangan holda uni ta'limga mos holda qayta ishlash ma'lumotlarni aniqlashtirish va uni yetkazish usullarini topish ma'lum ma'noda tadqiqotlarni talab etadi.

Tajribalarimizda ta'lim tizimida fan to'garaklarini qayta zamon talablariga mos qayta tashkil etish, unda «uzoqni ko'zlovchi» moduli o'qitishga asoslangan fanni qayta strukturallangan yangi mazmunni tuzishga erishish qaralmoqda. Buning uchun juda ko'p manbaalarni o'rganish va undagi ma'lumotlarni aniqlashtirish, kengaytirish, ularni ta'limga moslash uchun o'quvchi, talaba, magistr, aspirant va professor-o'qituvchilarni jalb etish yo'li bilan kafedralar faoliyatini ta'lim tizimidagi muammolarni birga yechishga erishilmoqda. Ta'lim tizimi uzluksizligiga oid muammolarni o'rganish va yechishga qaratilgan kafedralar qoshida Kichik akademiyalar turiga kiruvchi «Kichik maktablar» tashkil etildi. «Kichik maktablar» fan to'garaklarini o'z ichiga oluvchi «Ustoz-shogird» an'alariga asoslangan maktab, litsey, kollej, oliy o'quv yurtlari orasidagi ilmiy metodik hamkorlikning yangi zamon talablari darajasini ta'minlovchi va ta'lim tizimi uzluksizligiga oid muammolarni tadqiqot etuvchi tuzilma bo'lib buning zahirida «Yosh olimlar» maktabini yaratish imkoniyati

mavjud. Shu boisdan tarixiy ma'lumotlarni o'rganish (tarixiy ma'lumotlarni aniqlashtirish, oydinlashtirish va to'ldirish talab etiladi [2]. Bundan tashqari hali o'rganilmagan muammolar juda ko'p) va ularni ta'limda qo'llash respublikamizda shakllangan yangi pedagogika va uning yangi tarmoqlarini rivojlanishiga asos bo'ladi va yangi ta'lim texnologiyalarini yaratilishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Абдурахманов А., Нарманов А.Я., Н. Нормуродов. Математика тарихи. Тошкент, Университет. 2004.
2. История математики. В 3-х томах. Под ред. А.П. Юшкевича. Москва, Наука, 1970, 1972.

O'RTA MAKTAB GEOMETRIYA FANIDA KO'PYOQLAR

Shodmonqulova Dilnoza

Jizzax Davlat Pedagogika Instituti

O'roqova Yulduz

Jizzax Davlat Pedagogika Instituti

Maktab geometriya fanining streometriya qismidagi asosiy tushunchalardan biri ko'pyoqliklardir.

Ko'pyoqlik tushunchalari bilan o'quvchilar boshlang'ich sinflardan oq tanishadilar. Masalan, birinchi sinfdan oq kub tushunchasi bilan [1], keyinchalik piramida va kesik piramida kabi ko'pyoqliklar bilan tanishadilar [2]. Shuningdek kubning va piramidaning yoyilmasi, ya'ni bu shaklni tashkil etgan ko'pburchaklarning tekislikdagi joylashishidan iborat shakl bilan tanishadilar.

Ammo 5-9-sinflarda geometriyaning planimetriya qismi o'rganilgani uchun ko'pyoqliklar tushunchasi e'tiborsiz qoldiriladi. Bunga sabab ko'pyoqlikning fazoviy shakl ekanligidir.

Geometriyaning streometriya qismida ko'pyoqliklar bilan tanishish boshlanadi. Bunda prizma, parallelepiped, piramida va kesik piramidaga doir asosiy tushunchalar va ularning o'lchamlari (yuzalari, hajmlari) o'rganiladi.

Bizning magistrlik dissertatsiyamiz maktab geometriya fanida ko'pyoqliklar mavzusini o'qitishga bag'ishlangan.

Avvalo, biz ko'pyoqliklarga doir ba'zi ilmiy adabiyotlar bilan tanishdik [3]. Bunda biz ko'pyoqliklar sinfining juda boy va qiziqarli ekanligiga ishonch hosil qildik.

Biz maktab darsliklarida kam o'rganilgan yoki umuman aytilmagan, ko'pyoqliklar sinfiga doir, maktab o'quvchilari uchun qiziqarli va foydali bo'ladigan tushunchalar bilan tanishdik.

Ushbu maqolada ko'pyoqliklar sinfiga tegishli, maktab o'quvchilari tushuna oladigan, amaliy ahamiyatga ega bo'lgan, ba'zi tushunchalar va ularning xossalarini bayon qilamiz.

Ko'pyoqlikning asosiy elementlari: ko'pyoqlikning ichki nuqtasi, qirra nuqtasi, uchi va chegara nuqtasi.

Ko'pyoqlikning ichki nuqtasi deb uni tashkil qilgan ko'pburchakning ichki nuqtasiga aytiladi.

Ko'pyoqlikning qirra nuqtasi deb esa, uni tashkil qilgan ko'pburchaklarning faqat ikkitasiga tegishli bo'lgan nuqtaga aytiladi.

Qirra nuqtalar ko'pyoqlikning qirralarini tashkil etadi.

Ko'pyoqlikning uchi deb, uning kamida uchta yog'iga tegishli nuqtaga aytiladi.

Ko'pyoqlikning faqat bir yog'idagi ko'pburchakka tegishli nuqtasi, ko'pyoqlikning chegara nuqtasi deb ataladi.

Ko'pyoqlik chegara nuqtasiga va qirrara tegishli nuqta chegara uchi deb ataladi.

Yuqorida keltirilgan ta'riflardan ko'pyoqlik chegaraga ega bo'lishi kelib chiqadi.

Maktab geometriya darsligida asosan yopiq va qavariq ko'pyoqliklar o'rganiladi. Ammo qavariq bo'lmagan, yopiq bo'lmagan ko'pyoqlik ko'rinishidagi shakllar amaliyotda ko'plab ishlatiladi. Masalan, ko'pyoqli shakldagi qopqoqsiz shakllar.

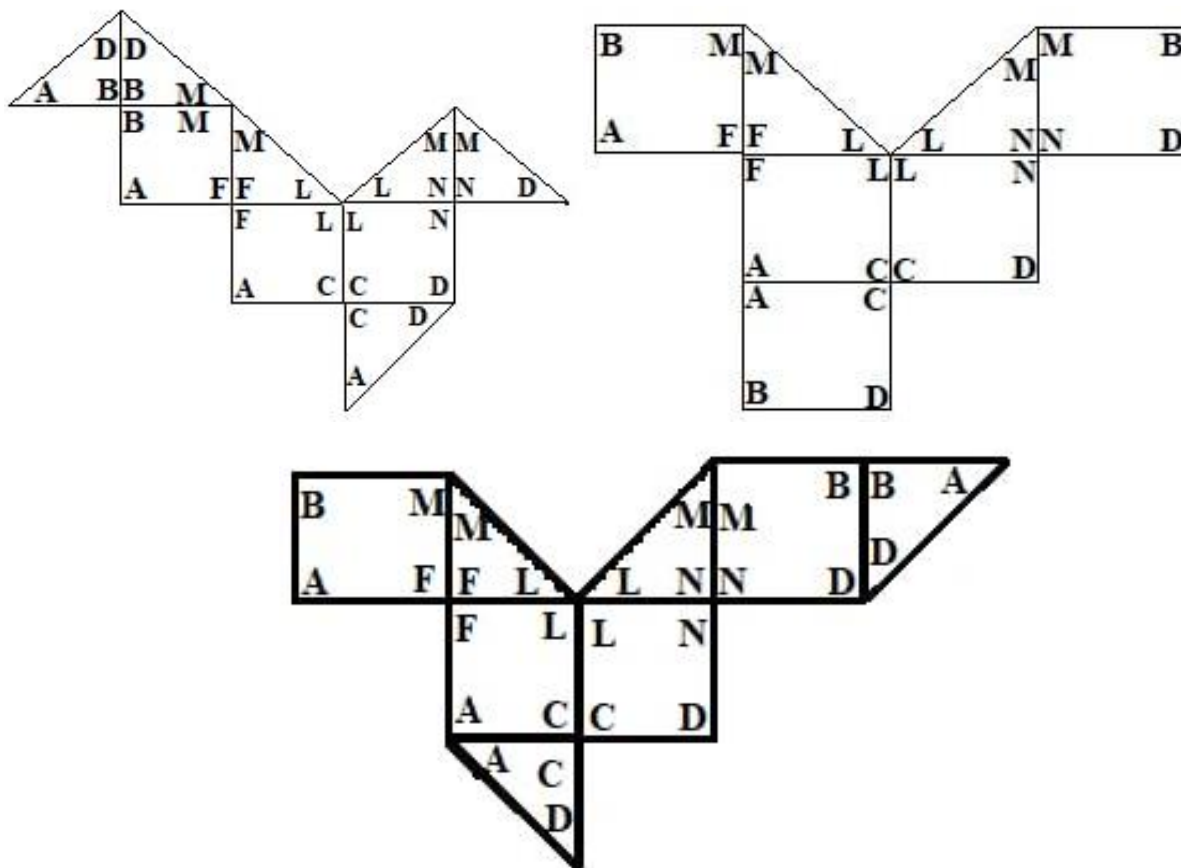
Ba'zi sodda ko'pyoqliklarning tekislikdagi yoyilmasi haqidagi ma'lumotlar maktab geometriya darsligida mavjud.

Afsuski, ko'pyoqlikning yoyilmasi juda ko'p amaliy masalalarda ishlatilishiga qaramay, maktab darsligida u haqida deyarli ma'lumot berilmagan. Berilgan ba'zi ma'lumotlar ham faqat bir tomonlama. Bir tomonlama ekani shundaki, avval ko'pyoqlik berilib, so'ngra uning yoyilmasi ko'rsatiladi.

Fanda esa bu masalaning teskarisi ham mavjud[4]. Bunda tekislikda biror yoyilma, ya'ni bir-biriga tomonlari bilan yopishgan ko'pburchaklar majmuasi berilsa undan ko'pyoqlik yasash mumkinmi degan masala ham o'rganiladi. Hech bir maktab darsliklarida bu masala yoritilmagan.

Bu masalani maktab darsligiga kiritish, ko'pyoqlik nazariyasidan amaliy masalani hal qilishda foydalanish imkonini bergan bo'lar edi.

Fikrimizning tasdig'i sifatida kubning bir necha xil yoyilmasi chizmalarini keltiramiz.



Bu yoyilmalar shakl jihatidan bir-biridan tubdan farq qiladi. Ammo, bularning har biridan kub yasash mumkin. Hamda bu kub yagona bo'ladi.

Aytilgan fikrga ishonch hosil qilish uchun yoyilmaning bir xil harflar bilan belgilangan qirralarni o'zaro yopishtirish yetarli bo'ladi.

Fikrimizcha maktab darsliklarida, ko'pyoqliklar mavzularni bayon etishda aytib o'tilgan ta'riflar va yoyilma xossalari berilsa, o'quvchilarda fazoviy tasavvurini rivojlantirishga olib kelar edi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. 1-sinf "Matematika" darslik, B. Abdullayeva, "Turon-Iqbol" Toshkent 2019y
2. 2-sinf "Matematika" darslik, L. O'rinboyeva, SH. Ismoilova, Toshkent 2021y
3. "Геометрия правильных звездчатых многогранников" Санкт-Петербург Издательство РГПУ им А. И. Герцена 2018
4. "Начала геометрии многогранных поверхностей" Санкт-Петербург Издательство РГПУ им А. И. Герцена 2019
5. 11-sinf "Matematika" darslik, 1-qism, "Geometriya" bo'limi, B.Q.Xaydarov, "Zamin Nashr" MCHJ, 2018.
6. 11-sinf "Matematika" darslik, 2-qism, "Geometriya" bo'limi, B.Q.Xaydarov, "Zamin Nashr" MCHJ, 2018

MAXSUS YO'L BILAN YECHILADIGAN MASALALAR

Sodatova Dilbar

Nizomiy nomidagi TDPU

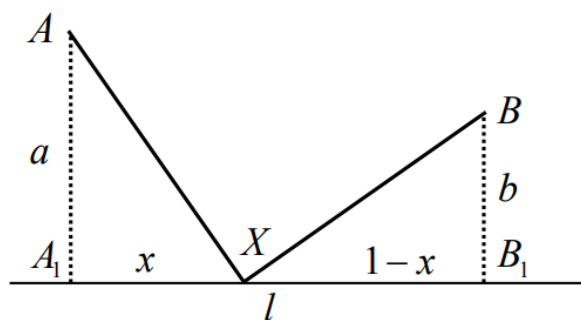
Abdullayeva Shahnoza

Nizomiy nomidagi TDPU

Oqmurodov Jahongir

Nizomiy nomidagi TDPU

Qadimgi yunon matematigi Geron Iskandariyalik (V asr) o'zining "Ko'zgular to'g'risida" degan asarida mana bunday masalani qaragan: l to'g'ri chiziqdan bir tomonda A va B nuqtalar berilgan. A dan chiqib, avval l to'g'ri chiziqqa, so'ng B nuqtaga boradigan eng qisqa yo'lni toping. Boshqacha qilib aytganda, l ustida shunday X nuqta qurish kerakki, $AX + XB$ masofa eng qisqa bo'lsin. Asar nomidan ham ko'rinib turibdiki, masala optika bilan bog'liq: Geron A dan chiqqan yorug'lik nuri l ko'zgudan qaytib B nuqtaga eng qisqa yo'l bilan boradi, deb hisoblagan (1-rasm). Geron masalasini hisoblash yo'li bilan yechish mumkin.

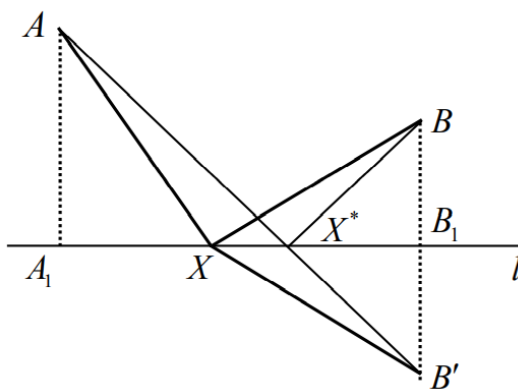


1-chizma

A nuqta to'g'ri chiziqdan a masofada, B nuqta esa b masofada bo'lsin. Ulardan tushirilgan perpendikulyarlar asoslari A_1 va B_1 bo'lsin. A_1B_1 masofani 1 ga teng deb hisoblash mumkin. $A_1X = x$, $XB_1 = 1 - x$ noma'lumini kiritib, Pifagor teoremasini qo'llab,

$$AX + XB = \sqrt{a^2 + x^2} + \sqrt{b^2 + (1-x)^2}$$

funksiya hosil qilamiz. Geron masalasida mana shu funksiyaning eng kichik qiymatini topish talab etiladi. Uni hosila yordamida yechish mumkin. Lekin bunda anchayin hisob-kitob taqozo etiladi. Holbuki, Geron masalasini juda qisqa va nafis mushohada bilan yechish usuli bor. Buning uchun B nuqtaning l to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik aksini yasaymiz. O'qqa nisbatan simmetriyaning xossasiga ko'ra $BX = XB'$. Demak, $AX + XB = AX + XB'$ bu esa AXB' siniq chiziq uzunligidir. Natijada Geron masalasi mana bunday masalaga almashti: l to'g'ri chiziqning ikki tomonida A va B' nuqtalar berilgan. Ularni tutashtiruvchi siniq chiziqlar ichidan eng qisqasini toping. Bu masalaning yechimi esa juda sodda: AB' kesmadan iborat. Uning l bilan kesishish nuqtasini X^* deb belgilasak (2-rasm), A dan B gacha eng qisqa yo'l "tushish burchagi qaytish burchagiga teng" degan xossaga ega siniq chiziqdan iborat bo'lar ekan.



2-chizma

Endi yuqoridagi Geron masalasini tatbiq etib bir nechta masalalarni yechamiz.

1-masala. Ushbu $\sqrt{2x^2 + 18} + \sqrt{2x^2 - 2x + 5}$ ifodaning eng kichik qiymatini toping.

Yechish. Dastlab ifoda $\sqrt{(x-3)^2 + (x+3)^2} + \sqrt{(x-2)^2 + (x+1)^2}$ ko'rinishda yozib olamiz. Tekislikda Dekard koordinatalar sistemasini kiritamiz va $A = (3; -3)$, $B = (2; -1)$, $C = (x; x)$ nuqtalarni aniqlaymiz. Bu yerda A va B qo'zg'almas nuqtalar, C esa $y = x$ to'g'ri chiziqda o'zgaruvchi nuqta. $A' = (-3; 3)$, $B' = (-1; 2)$ nuqtalar mos ravishda A va B nuqtalarga $y = x$ to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik nuqtalar (3-chizma). Ikki nuqta orasidagi masofa formulasiga ko'ra $AC = \sqrt{(x-3)^2 + (x+3)^2}$, $BC = \sqrt{(x-2)^2 + (x+1)^2}$ ga teng. Masalada topish kerak bo'lgan qiymat $\min\{AC + BC\}$. C nuqta $y = x$ to'g'ri chiziqda o'zgarishi va A' va B nuqtalar $y = x$ to'g'ri chiziqning ikki tarafida joylashganligi uchun $A'B$ kesma

$y = x$ to'g'ri chiziqni bitta nuqtada kesib o'tadi. Yuqoridagi masalani tatbiq qilsak $\min\{AC + BC\}$ ning qiymati $A'B$ kesmaning uzunligiga $\min\{AC + BC\} = A'B = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{41}$ teng bo'ladi. Demak

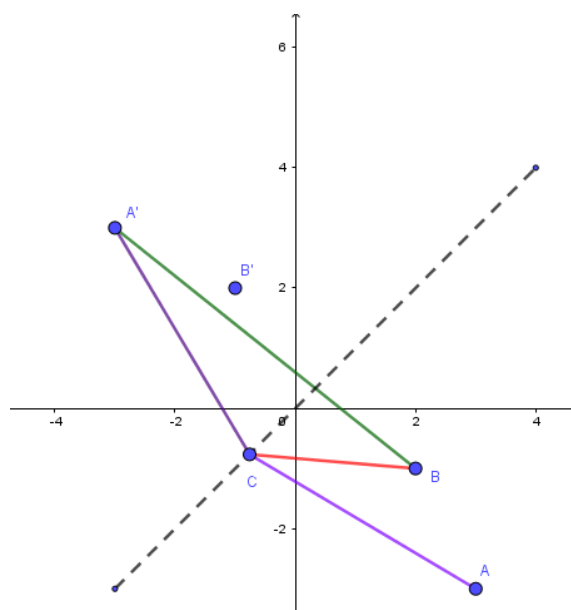
$\sqrt{2x^2 + 18} + \sqrt{2x^2 - 2x + 5}$ ifodaning eng kichik qiymati $\sqrt{41}$ ga teng ekan.

Quyidagi masalalarni ham huddi shu usulda yechish mumkin.

2-masala. Ushbu $\sqrt{x^2 - 4x + 13} + \sqrt{x^2 - 8x + 41}$ ifodaning eng kichik qiymatini toping.

3-masala. Ushbu $\sqrt{x^2 + y^2 + 6x + 2y + 10} + \sqrt{x^2 + y^2 - 2x - 8y + 17}$ ifodaning eng kichik qiymatini toping.

4-masala. Ushbu $\sqrt{2\cos\alpha + 2\sin\alpha + 3} + \sqrt{5 - 4\cos\alpha}$ ifodaning eng kichik qiymatini toping.



3-chizma

Bu usulni geometric masalalarni yechish uchun ham qo'llash mumkin.

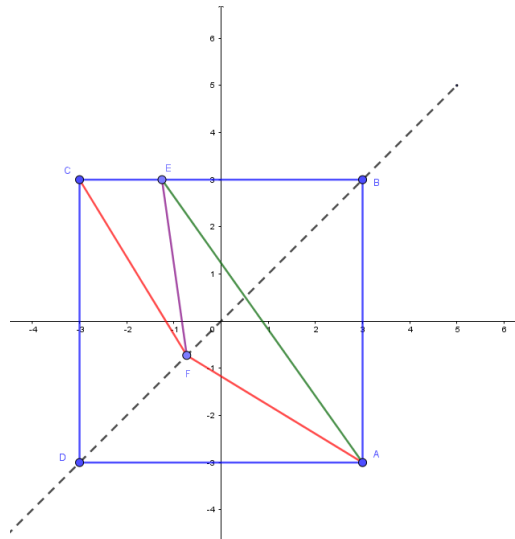
5-masala. $ABCD$ kvadratning tomoni a ga teng. Uning BC tomonidan E nuqta olingan va $CE = b$, $a > b$ ga teng. Kvadratning BD diagonalidan F nuqta olingan va C va E nuqtalar bilan tutashtirilgan. FC va FE masofalar yig'indisining eng kichik qiymatini toping.

Yechish. $ABCD$ kvadratni Dekard kordinatalar sistemasiga quyidagicha joylashtiramiz $A = (\frac{a}{2}; -\frac{a}{2})$, $B = (\frac{a}{2}; \frac{a}{2})$, $C = (-\frac{a}{2}; \frac{a}{2})$, $D = (-\frac{a}{2}; -\frac{a}{2})$ (4-chizma). E nuqta $E = (-\frac{a}{2} + b; \frac{a}{2})$ va F nuqta $F = (\frac{x}{2}; \frac{x}{2})$, $x \in (-\frac{a}{2}; \frac{a}{2})$ da joylashgan bo'ladi.

$A = (\frac{a}{2}; -\frac{a}{2})$ nuqta $y = x$ chiziqga nisbatan $C = (-\frac{a}{2}; \frac{a}{2})$ nuqtaga simmetrik nuqta

boʻladi. Bundan, $CF = AF$ ekanligidan $FC + FE = FA + FE$ ekanligi kelib chiqadi. Endi $\min\{FA + FE\}$ ning qiymatini yuqoridagi usul bilan aniqlasak, $\min\{FA + FE\} = AE$ ga teng boʻladi.

Demak, $\min\{FA + FE\} = AE = \sqrt{a^2 - 2ab + b^2 + a^2} = \sqrt{2a^2 - 2ab + b^2}$ va



$\min\{FC + FE\} = \sqrt{2a^2 - 2ab + b^2}$ ga teng ekan.

4-chizma

Quyidagi masalalarda ham Geron usulini qoʻllab yechiladi.

6-masala. Muntazam ABC uchburchakning tomoni a ga teng. Uning BC tomonidan D nuqta olingan va $CD = b$, $a > b$ ga teng. Uchburchakning AB tonidan E nuqta olingan va C va D nuqtalar bilan tutashtirilgan. EC va ED masofalar yigʻindisining eng kichik qiymatini toping.

7-masala. $ABCD$ kvadratning tomoni a ga teng. Uning AB tomonidan E nuqta olingan va $BE = b$, $a > b$ ga teng. Kvadratning CD tomonidan F nuqta olingan va B va E nuqtalar bilan tutashtirilgan. FB va FE masofalar yigʻindisining eng kichik qiymatini toping.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A. Azamov, A. Tilavov, Chin qiziqarli matematika I, II, III., "Oʻqituvchi", T., 2017 y.
2. A. Azamov, B. Xaydarov, Matematika sayyorasi. "Oʻqituvchi", T., 1993 y.
3. S. I. Afonina, Matematika va goʻzallik. "Oʻqituvchi", T., 1987 y.
4. Sh. Ayupov, B. Rixsiyev, A. Qoʻchqorov, Matematika olimpiadalari masalalari. I, II qismlar, "FAN", T., 2004 y.

MATEMATIK MODELLARNI QURISH METODLARI

Sohobiddinov Axmadillo

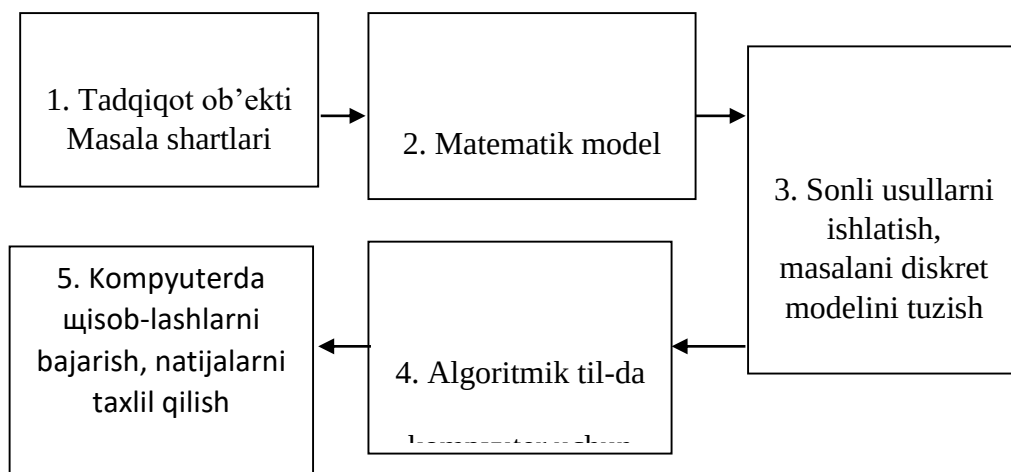
Andijon mashina sozlik institutini akademik litseyi

Masalini yechish bosqichlari. Yechiladigan masalalarni o'rganish uning matematik modelini tuzishdan boshlanadi, ya'ni uning asosiy o'ziga xos xususiyatlari ajratiladi va ular o'rtasida matematik munosabat o'rnatiladi. Matematik model tuzililadi, model matematik ko'rinishida ifodalanishi, uni ma'lum matematik usullar bilan tahlil qilinishi mumkin.

Modelning aniqligi, natijalarning ishonchlilik darajasini baholash masalasi matematik modellashirishning asosiy masalaridan biridir. Matematik model har xil vositalar yordamida berilishi mumkin. Bu vositalar funksional analiz elementlarini ishlatib differensial va integral tenglamalar tuzishdan to hisoblash algoritmi va kompyuter dasturlarini yozishgacha bo'lgan bosqichlarni o'z ichiga oladi [1]. Har bir bosqich yakuniy natijaga o'ziga xos ta'sir ko'rsatadi va ulardagi yo'l qo'yiladigan xatoliklar oldingi bosqichlardagi xatoliklar bilan ham belgilanadi.

Obyektning matematik modelini tuzish, uni kompyuterda bajariladigan hisoblashlar asosida tahlil qilish "kompyuterli loyixalashtirish" deyiladi.

Kompyuterli loyixalashtirishning umumiy sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Modellashirishning to'rt bosqichi.

Birinchi bosqichda masalaning aniq qo'yilishi, berilgan va izlanuvchi miqdorlar, ob'ektning matematik model tuzish uchun ishlatish lozim bo'lgan boshqa xususiyatlari tasvirlanadi.

Ikkinchi bosqichda fizik, mexanik, ximiyaviy va boshqa qonuniyatlar asosida matematik model tuziladi. U asosan algebraik chiziqli, differensial, integral va boshqa turdagi tenglamalardan iborat bo'ladi. Ularni tizimda o'rganilayotgan jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi omillarning barchasini bir vaqtning o'zida hisobga olib bo'lmaydi, chunki matematik model juda murakkablashib ketadi. Shuning uchun, model tuzishda eng kuchli ta'sir etuvchi asosiy omillargina hisobga olinadi [2].

Uchinchi bosqichda masalaning matematik modeli tuzilgach, mos tenglamalar yechilishi va kerakli ko'rsatkichlar aniqlanishi lozim. Masalan, matematik model differensial tenglama bilan tasvirlangan bo'lsa, sonli usullar yordamida u chekli sondagi nuqtalarda aniqlangan chekli-ayirmali tenglamalar bilan almashtiriladi.

To'rtinchi bosqichda sonli usullar yordamida aniqlangan algoritm asosida biror - bir algoritmik tilda kompyuterda ishlatish uchun dastur tuziladi. Masalan, u umumiy xususiyatga ega bo'lishi kerak, ya'ni matematik modelda ifodalangan masala parametrlarining yetarlicha katta sohada o'zgaruvchi qiymatlarida dastur yaxshi natija berishi kerak [3].

Oxirgi bosqichda dastur kompyuterga qo'yiladi va olingan sonli natijalar chuqur tahlil qilinib baholanadi.

Natijalarga qarab mutaxassis tahlil qilinayotgan jarayon to'g'risida xulosalar chiqaradi, uning amalga oshishiga ma'lum maqsad asosida ta'sir ko'rsatadi, boshqarish vositalarini ishlab chiqadi, tavsiyalar beradi. Ko'plab variantlar asosida bajariluvchi hisoblash tajribalari yordamida loyihachi u yoki bu belgiga ko'ra barcha variantlar ichidan eng ma'qulini tanlashi mumkin.

Tabiat, jamiyat texnikani o'rganish, tahlil qilishda keyingi vaqtda ilmiy tafakkurning erishgan yutuqlari asosida tizimli yondashish tobora ko'proq rasm bo'lmoqda. Tizimli yondashuvning narsa-hodisalarni moddiy olamning turli tomonlarini o'rganishda oddiy, ya'ni uni alohida, o'z holicha - yakka holda, atrofdagi muhit bilan bog'lanishlarini inobatga olmay o'rganishdan qator ustunligi mavjud.

Tabiat, jamiyatdagi jarayonlarni o'z holicha tahlil qilish ularning boshqa hodisalar, jarayonlar bilan bog'liqligini, kelib chiqishi, rivojlanishi, istiqbolini aniq ko'rish imkoniyatini bermaydi [4].

Tizimli yondashuvda narsa-hodisalarning mavjud muhitdagi o'rni, uning boshqa atrofdagi narsa-hodisalar bilan bog'liqligini ochish ancha osondir. Shu asosda uning o'tmishini, hozirgi holati va istiqbolini bilib olish mumkin. Buning uchun tizim tarkibiy qismlari (komponentlari)ning umumiy tizimidagi har birining bajaradigan vazifasi, ularning o'zaro bog'liqligi va munosabati alohida-alohida va so'ngra yaxlitligicha tahlil qilinadi.

Tarkibiy qismlarning har birining vazifasi aniqlanib, umumiy maqsad va natija belgilanadi. Bunda ilmiy tadqiqotning bir necha metodologik tamoyillariga rioya qilish zarurdir. Chunonchi, oddiydan murakkabga, yakka, alohidalikdan umumiylikka, tarixiylikdan mantiqiylikka o'tish o'rganilayotgan ob'ekt uchun muhim bo'lib hisoblanadi.

Bundan tashqari ijtimoiy hodisalarni, ayniqsa inson faoliyati bilan bog'liq tizimlarni o'rganishda yuqoridagilardan tashqari insoniy sifatlar va faoliyat nuqtai-nazaridan o'rganish ham tizimli yondashuv uchun ham juda muhimdir. Bularsiz inson faoliyatining qirralari, ular o'rtasidagi aloqadorlikni to'la ochish mumkin emas. Tizimli yondashuv metodologik tamoyil sifatida o'rganilayotgan ob'ektni yaxlitligicha va qismlarga bo'lib o'rganishni to'la amalga oshirish imkoniyatini beradi.

Tizimlar mavjudligi va bajaradigan vazifasi jihatdan tabiat, texnik, ijtimoiy tizimlarga bo'linadi. Tizim mavjud bo'lishi yoki faoliyat ko'rsatishi uchun ma'lum tuzilishga ega bo'lishi va uni ichki barqarorligi, bog'liqligini ta'minlovchi, munosabatlarni shakllanishi zarur. Uning tuzilishi o'z navbatida tarkibiy qismlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikka mazmun hamda tashkiliy tomondan belgilab beradi. Har qanday tizim ob'ektiv olamda mutlaqo alohida faoliyat ko'rsata olmaydi. U o'zidan boshqa katta tizimning tarkibiga kiradi.

Tizimli yondashuv pedagogik hodisalarni tadqiq qilishda ular mohiyatini chuqur anglash, qismlarga bo'lib va yaxlitligicha tahlil qilish asosida bog'lanishlarni ochish imkoniyatini beradi. Tizimli yondashuv pedagogik hodisalar va qonuniyatlarni bir butun va uning tashkil etuvchi qismlar, umumiylikdan xususiylikka qarab tahlil qilish asosida ular

o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni gnoseologik mohiyatini ochish, tizimni tashkil etuvchi qismlar umumiy tizimda o'zni, bajaradigan funksional vazifalarini aniqlash orqali har birini o'ziga xos tomonlarini aniqlash demakdir.

Tizimlarni o'rganish uchun eng avvalo ularni boshqa tizimlardan farq qiluvchi belgilarini aniqlash lozim. Buning uchun tashkil etuvchi komponentlarini, maqsad va vazifasini, mazmun va mohiyatini aniqlash lozim.

Tizim uchun eng xarakterli xususiyati va uning tuzilishi bilan birga maqsad va natijadir. Maqsad va natija tizimni tashkil etuvchilarning eng muhimi bo'lib, uni tashkil etuvchi bosh komponent hisoblanadi.

Matematik modellashtirish bosqichlarining mazmuni va uning ketma-ketligi quyidagilardan iborat:

1. Muammoni qo'yilishi va uni tahlil qilish. Maqsadning qo'yilishi modellashtirishda muhim o'rin egallaydi. Aniq qo'yilgan maqsad asosiy elementlar va ular orasidagi boglanish tarkibi va miqdoriy xarakteristikasini aniqlaydi.

Modellashtirishning dastlabki bosqichida ma'lumotlar to'planadi va tahlil qilinadi. Tahlil uchun tanlangan ma'lumotlarning to'g'ri ligi bu modellashtirishning so'nggi natijalariga bog'liq. To'plangan ma'lumotlar absolyut miqdorlarda va yagona o'lchov birliklarda ifodalanishi kerak. Bu bosqichda modellashtiriladigan ob'ekt va uni abstraksiyalashning muhim tomonlari va xossalari belgilanadi. Ob'ektning strukturasi va elementlari orasidagi asosiy bog'lanishlar, uning o'zgarishi va rivojlanishi bo'yicha gipotezalarni shakllantirish masalalari o'rganiladi.

2. Matematik modellar qurish. Bunda muammolar konkret matematik bog'lanishlar va munosabatlar (funksiya, tengsizlik va hokazo) shaklida ifodalanadi. Matematik modellar qurish jarayoni matematika va iqtisodiyot bo'yicha ilmiy bilimlarning o'zaro uyg'unlashuvidan iborat. Albatta, bunda matematik modelni yaxshi o'rganilgan matematik masalalar sinfiga tegishli bo'lishi uchun harakat qilinadi. Biroq, shunday bo'ladiki, iqtisodiy masalani modellashtirish oldindan ma'lum bo'lmagan matematik strukturalarga olib kelishi ham mumkin. XX asr o'rtalaridan boshlab iqtisodiyot fani va uning amaliyoti ehtiyojlaridan kelib chiqib, matematik dasturlash, o'yinlar nazariyasi, funksional analiz, hisoblash matematikasi fanlari ham o'z rivojini topdi.

3. Modelni matematik tahlil qilish. Bu bosqichning maqsadi-modelning umumiy xossalarni ifodalashdan iborat. Bu yerda tadqiqotlarning matematik usullari qo'llaniladi. Eng muhim joyi- tuzilgan modellarning yechimga egaligini isbotlashdir. Agar matematik masalaning yechimga ega emasligi isbot qilinsa, u holda qo'yilgan matematik model rad etiladi. Shunga muvofiq, iqtisodiy masalaning qo'yilishi yoki matematik modelni boshqacha ko'rinishlari tadqiq etiladi. Modellarni analitik tadqiq etish ularni empirik (sonli) tadqiq qilishga nisbatan ustunlikka ega, chunki, olingan xulosalar modellardagi ichki va tashqi parametrlarning har xil qiymatlarida ham o'z kuchini saqlaydi.

4. Dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash. Modellashtirishda ma'lumotlar tizimiga muhim talablar qo'yiladi. Shu bilan birgalikda ma'lumotlarni olish uchun real imkoniyatlar amaliy maqsadlarga mo'ljallangan modellarni tanlash uchun ma'lum chegaralar qo'yadi. Ma'lumotlarni tayyorlash jarayonida ehtimollar nazariyasi, matematika, statistika, nazariy statistika usullaridan keng ko'lamda foydalaniladi.

5. Sonli yechimlar. Bu bosqich qo'yilgan masalani sonli yechish uchun algoritmlar, kompyuter uchun dasturlar tuzish va bevosita hisoblashlar o'tkazish uchun mo'ljallangan. Odatda matematik modellarda hisob-kitob ishlari ko'pvariantli xarakterga ega.

6. Sonli natijalar tahlili va uning tadbirlari. Bu so'nggi bosqichda modellashtirish natijalarining to'g'riligi va to'raligi haqidagi savollarga javob olinadi. Nazariy xulosalar va model yordamida bevosita olingan sonli natijalar o'zaro taqqoslanadi. Shunga qarab qo'yilgan iqtisodiy masala va modellarining yutuq yoki kamchiliklari aniqlanadi. Iqtisodiy-matematik model aniqlangandan so'ng, unda ishtirok etayotgan omillarning natijaviy belgiga ta'sirining mukammalligi baholanadi. Agar model va unga kiritilgan barcha omillar talab etilgan ehtimol bilan mohiyatli bo'lsa, u adekvat model deyiladi. Adekvat model bo'lmagan holda uning ko'rinishi o'zgartiriladi. Yangi model oldingisidan mohiyatsiz omillarini chiqarish yo'li bilan aniqlanadi. Shu natijalar asosida modellarni takomillashtirish, ularni axborot va matematik ta'minlash yo'nalishlari aniqlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Snizhko E. Kompyuter geometriyasi va grafikasi: Lecture notes. - Sts. Izd. BSTU, 2005.
2. Boardman T. 3d max 5: trening kursi: Per. Ingliz tili bilan. / T. Boardman. - Peterburg: Peter, 2003. - 442 p.
3. Lee K. Dizayner uchun 3D Studio MAX versiyasi 4, 5, 6. Uch o'lchovli animatsiya san'ati: Per. Ingliz tili bilan. K. Li, B. Ostin va boshqalar. - Ed. 2-chi, qayta ko'rib chiqilgan. va qo'shimcha. - M.; Peterburgda.; Kiev: DiaSoft, 2003. - 857 bilan.
4. Leontiev BK 3D Studio MAX 7.0 havaskorlar uchun emas: monografiya / B. K. Leontiev. - M.: Yangi nashriyot, 2005. - 362 p.

O'QUVCHILARNING MASALA YECHISH ORQALI IJODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH JARAYONINING HOZIRGI HOLATI

To'xtasinov Dadaxon

PhD, Farg'ona davlat universiteti

Abdullayeva Sabohat

Farg'ona davlat universiteti

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 7 maydagi PQ-4708 son qarori bilan tasdiqlangan "2020-2023 yillarda O'zbekiston Respublikasida matematika fanlari bo'yicha ta'lim sifatini yaxshilash, ilmiy tadqiqotlarning natijadorligi va amaliy ahaniyatini oshirishning maqsadli dasturi"ning ijrosini ta'minlash maqsadida hamda umumiy o'rta ta'limni tamomlab oliy ta'lim tizimiga qabul qilinayotgan o'quvchilarning dunyoqarashi, fikrlash qobiliyatlari, ijtimoiylashuvdagi matematika fanining o'rne beqiyos ekanligini inobatga olgan holda quyidagi fikrlarimiz bilan bo'lishmoqchimiz.

Masalalar yechish matematika o'qitishning muhim tarkibiy qismidir. Masala yechmasdan matematikani o'zlashtirishni tasavvur qilib bo'lmaydi. Masalalarni har xil usullar bilan yechish o'quvchilarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish imkonini beradi, bu bilan esa turli hayotiy masalalarni yechish jarayonida uchraydigan qiyinchiliklarni yengish uchun qat'iylik va matonatlilikni tarbiyalaydi.

Bir masalani bir necha xil usulda yechimini topish o'quvchilarda ijodiy tafakkurlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Haqiqatdan ham berilgan masalalarning o'quvchi uchun

mavhum bo'lgan yo'llarini uning o'zi mustaqil topa olishi ham undagi yashirin qobiliyatlarini ko'rsatish imkonini beradi. Ba'zi o'quvchilar masala yechishning bir usulini, ba'zi o'quvchilar ikki usulini, ba'zi o'quvchilar esa ko'p sondagi yechish usullarini topadilar. K.Marks aytib o'tganidek – «20 ta masalani bir xil usul bilan yechgandan ko'ra 1 ta masalani 20 xil usul bilan yechgan afzal». Ushbu fikrlar bejiz emas. Bizning olib baradigan tadqiqotlarimizda kichik maktab yoshidagi o'quvchilarga bitta masalani mumkin bo'lgan bir necha xil usullar bilan yechishni o'rgatsak ularning fikrlash doiralari, bilish qobiliyatlarini, masala ishlashga bo'lgan qiziqishlarini (ta'kidlab o'tsak mubolag'a bo'lmaydi, hozirda o'quvchilarning masalalar va ularni yechimini topishga bo'lgan intilishlari quvonadigan holda emas) yanada orttirgan bo'lamiz.

Psixologiya kursidan ma'lumki, tafakkurning rivojlanishi shaxsning ijodiy aktivligi orqali aniqlanadi. Chunonchi, masalalarni mustaqil yechishni tashkil qilish o'quvchilarning ijodiy tafakkurlarini rivojlantirish uchun muhim omil bo'lgan aqliy qobiliyatlari rezervlaridan foydalanish imkonini beradi.

Boshlang'ich sinflar uchun matematika fan dasturining «tushuntirish xati» qismida o'quvchilarga masalalarni turli usullar bilan yechishni o'rgatishga katta ahamiyat berilgan. Bu dasturda bolalarga masalalarni yechishda ular oldindan o'rgangan arifmetik amallarning xossalardan foydalanish va o'zlariga ma'lum bo'lgan usullardan eng to'g'risini tanlay olishni o'rgatish zarurligi ta'kidlangan. Masalalarni quyidagi usullar bilan yechish mumkin:

1. Arifmetik usul;
2. Algebraik usul;
3. Amaliy usul;
4. Grafik usul.

Bu usullar o'zlarining nomlanishi va mazmuni bilan bir-biridan farq qiladi.

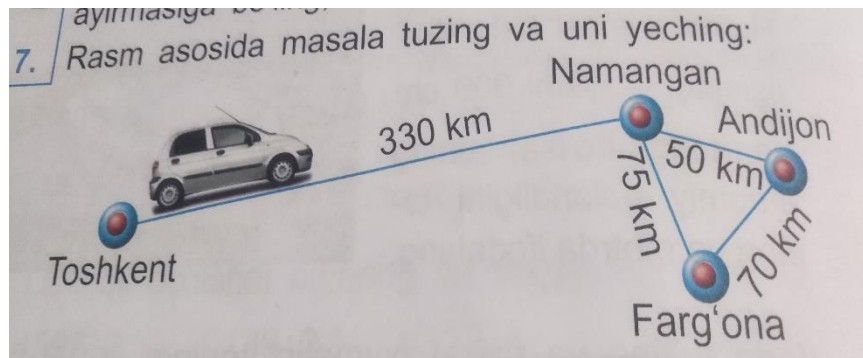
Hususan, 1-sinflarda asosan rasmi masalardan foydalanilgan va bu orqali o'quvchilarni ijodiy tafakkurlari rivojlantiriladi.

2-sinf matematika darslarida 80 dan ortiq turli ko'rinishdagi masalalar keltirilgan va ular asosan rasmi, grafikli va matnli masalalardan iborat.

3-sinflarda esa 340 dan ortiq masalalar keltirilgan ular ham turli usullarda yechiladigan masalardan iborat va har bir dars uchun mantiqiy masalalar ham berib borilgan. Shu bilan birgalikda

- rasm asosida masala tuzing va uni yeching;
- qisqa yozuv bo'yicha masala tuzing va uni yeching;
- jadval asosida masala tuzing va uni yeching;

shartlari bilan keltirilgan masalalarni ham ko'rishimiz mumkin. Albatta ushbu masala tuzing va uni yeching qabilidagi topshiriqlar o'quvchilarni ijodiy fikrlashga undaydi va ijodiy tafakkurlarini rivojlantirish uchun xizmat qiladi. Lekin hozir biz foydalanayotgan darslikdagi topshiriqlarda yuqorida aytib o'tilgan masalalarda bir xillik kuzatiladi bizning fikrimizcha berilganlarga qo'shimcha tarzda *rasm asosida masala tuzing va uni turli usullarda yeching* kabi shartlar bilan ifodalangan masalalardan ham foydalanilsa maqsadga muvofiq. Hususan



Yuqoridagi masalani shartini biroz o'gartirsa, ya'ni rasmda keltirilgan masala shartidagi "masala tuzing" iborasini o'rniga "masalalar tuzing" bilan almashtirilsa o'quvchilarni ijodiy tafakkurlarini yanada rivojlantirish uchun turtki bo'lardi.

1. Toshkentdan Andijongacha bo'lgan masofani toping.
2. Toshkentdan Farg'onagacha bo'lgan eng qisqa masofani toping.

Shu tariqa davom ettirish mumkin.

4-sinf matematika darsligida 240 dan ortiq masalalar keltirilgan, demakki ularning ham o'ziga xos o'quvchilar ijodiy tafakkurlarini rivojlantirishga xizmat qiladi va buni yetarli deb hisoblashimiz mumkin.

1-sinfda sodda masalalar va ularning hisoblash usullarini o'rgatishdan boshlab bosqichma-bosqich 2 – 4 - sinflarda berilayotgan masalalarning darajasi murakkablashib borgan. Demak, har bir uyga yoki mustaqil ishlash uchun berilgan topshiriqlar ichida masalalarning o'zni alohida ahamiyatga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin. Matematika darslarida masalalardan ko'proq foydalanishimiz o'quvchilarni fikrlash doirasini kengaytirish va ijodiy tafakkurini rivojlantirish uchun muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 1-4-sinf maktab matematika darsliklari.
2. Bikbaeva N.U. R.I Sidelnikova, G.A.Adambekova. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi.(O'rta maktab boshlang'ich ta'lim o'qituvchilari uchun qo'llanma.Toshkent-O'qituvchi)
3. Tadjiyeva Z., Jumayev M.E. Matematika o'qitish metodikasi.T-2005.
4. D. F. To'xtasinov – Central Azian Journal of Education, 2018

MATEMATIKA FANINI O'QITISHNING ILG'OR XORIJIY TAJRIBALARI

Toshmurotova Nishonoy

JDPI

Ta'lim sifatini oshirish uchun uning holati va rivojlanish tendensiyalarini uzluksiz monitoringini olib borish va o'quvchilarning o'quv yutuqlarini obyektiv va adekvat baholashni amalga oshirish zarur. Bu ayniqsa, o'quvchilarning keyingi shaxsiy va fuqarolik rivojlanishi uchun zamin yaratadigan umumiy o'rta ta'lim darajasida muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 8 dekabrda 997-son "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori bilan xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish, xalqaro aloqalarni o'rnatish, o'quvchi-yoshlarning ilmiy-tadqiqot va innovatsion faoliyatini, eng avvalo, yosh avlodning ijodiy

g'oyalari va ijodkorligini har tomonlama ffittoqo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadida tomonlama qo'llab-tomonlama qo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi huzurida Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi tashkil etildi. Milliy markazning asosiy vazifalari va faoliyatining yo'nalishlaridan etib:

- umumiy o'rta ta'lim muassasalarining xalqaro tadqiqotlarda muvaffaqiyatli ishtirok etishini ta'minlash;

- O'zbekiston Respublikasining xalqaro baholash dasturlarida qayd etgan natijalarini boshqa davlatlar natijalari bilan qiyosiy taqqoslash;

- xalqaro baholash dasturlarini ta'lim jarayoniga joriy etish bo'yicha tizimli monitoring olib borish, ushbu sohadagi ilg'or tajribani ommalashtirish va uning asosida ta'lim muassasalari uchun tavsiyalar va qo'llanmalar ishlab chiqishda ishtirok etish;

- o'qitishning innovasion usullaridan foydalangan holda o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlar bo'yicha pedagog kadrlarning malakasini oshirish bo'yicha o'quv-uslubiy tavsiyalar tayyorlash kabilar belgilandi.

Quyidagi xalqaro baholash dasturlari bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish belgilandi:

PISA - The Programme for International Student Assessment — 15 yoshli o'quvchilarning o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholash;

TIMSS - Trends in International Mathematics and Science Study— 4 va 8-sinf o'quvchilarining matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan o'zlashtirish darajasini baholash;

PIRLS - Progress in International Reading and Literacy Study— boshlang'ich 4-sinf o'quvchilarining matnni o'qish va tushunish darajasini baholash;

TALIS - The Teaching and Learning International Survey— rahbar va pedagog kadrlarning umumiy o'rta ta'lim muassasalarida o'qitish va ta'lim olish muhitini hamda o'qituvchilarning ish sharoitlarini o'rganish.

Xalqaro baholash dasturlari bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda O'zbekiston Respublikasining ishtirok etishiga tayyorgarlik ko'rish bo'yicha «Yo'l xaritasi» ishlab chiqildi, unga ko'ra,

- o'quvchilarning yozma va nutq savodxonliklarini oshirish bo'yicha ilg'or milliy va xalqaro tajribalarni joriy etish;

- o'quvchilar mustaqil ta'lim olishlari uchun elektron shakldagi ta'limni rivojlantirish, unda o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan xalqaro tadqiqotlar bo'yicha savollar bazasini yaratish hamda boyitib borish;

- o'quvchilarning o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan xalqaro tadqiqotlarga tayyorgarlik ko'rish uchun mustaqil ta'limni joriy etish;

- xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish yuzasidan malakali o'qituvchi-trenerlar bilan hamkorlikda hududlarda o'quvlar tashkil etish kabilar belgilangan.

PISA (Programme for International Student Assessment) O'quvchilar bilimini baholash xalqaro dasturi, 15 yoshli bolalarning matematika, tabiiy fanlar va ona tilidan hayotiy ko'nikmalarni egallaganligini o'rganishga qaratilgan tadqiqot.

PISA tadqiqotlari 2000 yildan boshlangan va har uch yilda o'tkaziladi. Tadqiqot natijalari ishtirokchi mamlakatlar o'quvchilari ta'lim yutuqlari, ta'lim tizimida o'zgarishlar, o'rta ta'lim islohotining asosiy yo'nalishlarini shakllantirish va ularning amalga oshirish uchun to'siqlarni aniqlash, natijalarning o'zgarish dinamikasini kuzatish va tanqidiy tahlil qilish imkonini beradi. Xalqaro PISA tadqiqotlarining maqsadi 15 yoshli o'quvchilarning matematika va tabiiy fanlar bo'yicha hamda ona tili bo'yicha savodxonligini baholashdan iborat. Tadqiqot maktab o'quv dasturlarini ishlab chiqish darajasini belgilashga emas, balki o'quvchilar hayot sharoitida o'qitish jarayonida olingan bilim va ko'nikmalarni qo'llash qobiliyatini baholashga qaratilgan. Shu bilan birga, tadqiqot ishtirokchi mamlakatlar o'quvchilarining natijalaridagi farqlarni tushuntiruvchi omillarni o'rganadi.

Matematika fanini o'qitishda ilg'or xorijiy tajribalardan foydalanish o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi va o'quvchilarning o'z ustida ishlashga amaliy ko'rsatmalar beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. S.Alixonov "Matematika o'qitish metodikasi"-Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2011
2. Algebra va matematik asoslari, I qism: Akademik litseylar uchun darsligi / Abdurahmonov A.U., Nasimov H.A. va boshqalar.-T.:O'qituvchi, 2002.
3. Vafayev R. va boshq. Algebra va analiz asoslari: Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanmasi. - T.:O'qituvchi, 2001.
4. B.Abdurahmonov "Matematika induksiya metodi" - T.:2008.
5. Mamatov Sh «Matematika va informatika o'qitish metodikasi» fanidan o'quv-uslubiy majmua. – Samarqand: SamDU nashri.: 2010.

O'QUVCHILARDA KONSTRUKSIYALASHGA OID KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISHNING MAVJUD HOLATI TAHLILI

Turdiboyev Sanjar

Jizzax Davlat Pedagogika Instituti

Mamlakatimizda ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, mafkuraviy, sohalarida amalga oshirilayotgan islohotlar, fan-texnika va texnologiyalarning jadal taraqqiyoti kabi ko'plab omillar uzluksiz ta'lim tizimini, jumladan, umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilariga ta'lim-tarbiya berishda zamon talablari asosida zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda mashg'ulotlarni tashkil etishni taqozo etmoqda.

Ma'lumki, bilim, ko'nikma va malakalarni egallash inson ta'lim olishining sharti va asosidir. Ular insonning asosiy fazilatlarini tavsiflaydi. Didaktikada "bilim" tushunchasini ikki jihatdan ko'rib chiqish kerak: bilimni o'quvchi o'rganishi kerak bo'lgan tushuncha sifatida va bilim uni o'zi o'rgangan, amalda qo'llanilgan tushuncha sifatida.

Yuqorida takidlangan fikr-mulohazalar umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitiladigan chizmachilik fanining hozirgi va kelajakdagi ustuvor vazifalarini belgilab olishda dasturilamal bo'lib xizmat qiladi. Chunki, chizmachilik fani o'zining mazmuni-mohiyati va vazifalariga ko'ra, barcha aniq, tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy bilimlarni umumlashtirib, ularni mujassamlashtirgan holda, amaliyotga tatbiq etishni ko'zda tutuvchi amaliy fan hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan olganda, chizmachilik fani nazariya va amaliyot birligini ta'minlovchi, o'quvchilarning olgan nazariy bilimlarini amaliyotga tatbiq eta olishlariga imkon yaratuvchi

asosiy omil hisoblanadi. Bu fanning deyarli barcha mavzularida konstruksiyalashga oid kompetensiyalar mavjud. Konstruksiyalashga oid kompetensiyalarni o'quvchilarga o'rgatish jarayonini rivojlantirish, ushbu bo'limni o'quvchilarga o'rgatish jarayonida zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llab dars samaradorligini oshirishga alohida e'tibor qaratishni taqozo etadi.

Konstruksiyalash - bu tadqiqot usullarini o'rganish va oddiyroq elementlar va usullardan foydalangan holda biron bir murakkab obektni yaratishga yo'naltirilgan faoliyat turidir. Bolaning yoshini, uning bilimi, ko'nikmalari darajasini hisobga olgan holda, manipulyatsiya (mavzuga oid), tasviriy (grafik), ramziy (yozib olish) va nutq kabi mashg'ulotlardan foydalanib, o'quv rejasiga obektiv dunyo va uning yaralishi to'g'risida juda murakkab bilimlarni kiritish mumkin. O'rganish natijasida bola o'z faoliyatini rejalashtirish (algoritmik) jarayoni bilan tanishadi. Xususan, ushbu faoliyatga topshiriqni tahlil qilish, masalani yechishning eskiz varianti (tekislikda birlamchi modelni yaratish), fazoviy model (yechim algoritmi) va chizma (masalani yechish dasturi) yaratish kiradi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilar chizmachilik fani bo'yicha puxta, chuqur bilim oladilar. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning o'quv, umummehnat, umummilliy, umummadaniy bilimlari, boshlang'ich kasbiy ma'lumotlari, dastlabki ijtimoiy va mehnat munosabatlari shakllantirilib boriladi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida geometrik o'zgarishlarning kiritilishi geometrik shakllarning xususiyatlarini mustahkamlashga, makon haqidagi tasavvurlarni shakllantirishga va uch o'lchovli figuralar bilan tanishishga yordam beradi. Bularning barchasi konstruksiyalashga oid kompetensiyalarni rivojlantirishga imkon beradi.

Chizmachilik fanida konstruksiyalashga oid kompetensiyalarni sinfda va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda yosh avlodlarga o'rgatish asosiy muammo sifatida bo'lib turibdi. O'quvchilarning konstruksiyalashga oid egallashlari lozim bo'lgan tayanch kompetensiyalari:

geometrik chizmachilik va ularning turlari to'g'risida ma'lumotlar; proyeksion chizmachilik va ularning turlari to'g'risidagi ma'lumotlar; mashinasozlik chizmachiligi va ularning turlari to'g'risidagi ma'lumotlar; qurilish chizmachiligi va ularning turlari to'g'risidagi ma'lumotlar(binolar, garajlar); topografik chizmachilik va ularning turlari to'g'risidagi ma'lumotlar, ularning ish metodlari, o'ziga xos xususiyatlari.

O'quvchilarda chizmachilik faniga oid shakllanishi lozim bo'lgan ko'nikma va malakalar:

o'quvchilarning o'zi qiziqqan chizmalarning turi bo'yicha biror buyum konstruksiyasini chizishi, loyihalashi va shu konstruksiya asosida buyumning o'zini yasashi, dizayn talablari asosida buyumga badiiy ishlov berishi; o'quvchilar bir vaqtda bir necha materiallarga badiiy ishlov berishi; chizmalarning turlari bo'yicha buyumlarni loyihalashni va yasashni o'zlashtirish mumkin. Bu uning mahorati darajasi yuqori ekanligini ko'rsatadi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida konstruksiyalashga oid kompetensiyalarni o'zlashtirish jarayonida o'quvchilar 7-sinflarda sodda konstruksiyalarning yo'nalishlari haqida ma'lumotlar oladi va elementar, qo'lda ishlov beriladigan buyumlar yasash jarayonida kasblar to'g'risida ma'lumotlar oladilar, 8-9-sinflarda ushbu yo'nalishlardan ayrimlari tanlanadi va shu tanlangan yo'nalishlarga muvofiq holda konstruksiyalashga oid kompetensiyalar, ishlab chiqarish asoslari va kasbga yo'naltirish bo'limlari o'qitiladi.

Yuqoridagi vazifalarni amalga oshirish uchun quyidagi tavsiyalarni beramiz: fan-texnika va texnologiyalarning eng so'nggi yutuqlari va ularning amaliy ahamiyati haqidagi ma'lumotlar bazasi hamda uni muntazam ravishda takomillashtirilib borish imkoniyatiga ega bo'lish; o'quvchilarda konstruksiyalashga oid kompetensiyalarni rivojlantirishga mos keluvchi pedagogik texnologiyalar bazasiga ega bo'lish; turli konstruksiyalash elementlariga mos keluvchi didaktik vositalar (xom ashyo, texnologik xarita, asboblari, kerakli jihozlar va boshqalar) bilan munosabatda bo'lish haqidagi ma'lumotlar bazasini tashkil etish va ulardan konstruktiv jarayonni olib borishda (bilim, ko'nikma va malakalardan amaliy faoliyatda foydalanishda) ta'limiy axborot sifatida foydalana olish; yangi innovatsion ishlab chiqarishning ilmiy asoslari bilan tanishish; konstruktiv obektlar va texnologik jarayonlar asosida amaliy ko'nikmalarga (o'lchov, hisoblash, qayta ishlovchi montaj qilish) ega bo'lish; turli konstruksiyalashga oid kompetensiyalarni rivojlantirish uchun zarur bo'lgan har-xil shaxsiy xislatlar, fazoviy bilim, naqqoshlik, amaliy bezak san'ati va dizaynerlik qobiliyatlariga ega bo'lishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Kalinina G.P. "Конструирование как способ изучения геометрии в начальных классах" // Психологическая наука и образование, 2000, № 1 (30—34).
2. Кондратьева Е.В. "Обучение школьников работе с чертежом в процессе решения планиметрических задач" Дис. ... канд. пед. наук : РГБ, 2003.
3. Sharipov, Shavkat. "ИЖОДКОРЛИК ФАОЛИЯТИГА ТАЙЁРЛАШ: МЕТОДЛАРИ, МАЗМУНИ ВА ТАШКИЛИЙ ШАКЛЛАРИ." Архив Научных Публикаций JSPI (2020).

O'QUVCHILARDA KONSTRUKSIYALASHGA OID KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDA ELEKTRON AXBOROT TA'LIM MUHITINING O'RNI

Turdiboyev Sanjar

Jizzax Davlat Pedagogika Instituti

Bugun elektron ta'lim berish deganda ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan va ta'lim dasturlarini amalga oshirish chog'ida foydalaniladigan axborot, unga ishlov berishni ta'minlovchi informatsion texnologiyalar, texnik vositalar, shuningdek, tegishli axborotni aloqa tarmoqlari bo'ylab uzatishni, tahsil oluvchilar va pedagogik xodimlar o'zaro hamkorligini ta'minlovchi informatsion-telekommunikatsion tarmoqlardan foydalanish orqali tashkil etiladigan ta'lim jarayoni tushuniladi. Bu masala bo'yicha har tomonlama umumlashgan pozitsiyani Katalon universiteti olim-tadqiqotchilari jamoasi ilgari surgan. Xususan, ular elektron o'qitish mohiyatini tushunish borasida quyidagi yondashuvlarni ajratib ko'rsatishgan:

- elektron ta'lim berish texnologiya sifatida – resurslar, masofadan turib almashinuv va hamkorlikka ruxsatni yengillashtirish vositasi bilan o'qitish sifatini oshirish maqsadida yangi multimedia texnologiyalari va Internet tarmog'idan foydalanish;

- elektron ta'lim berish kommunikatsiyaga mo'ljallni olish nuqtai nazaridan – ta'lim mulqototini zamonaviy kommunikatsiya vositalari yordamida amalga oshirish;

elektron o'qitish ta'lim paradigmasi sifatida – ta'lim jarayoniga innovatsion yondashuvni amalga oshirish. Bu yondashuv turli raqamli texnologiyalar resurslarini ishlatib ta'lim yo'nalishiga ega interfaol ochiq muhitni yaratishni ko'zda tutadi.

“Elektron o'qitish yoki elektron ta'lim berish” tushunchasini ta'riflash borasidagi to'rtinchi yondashuv yuqorida bildirilgan pozitsiyalarni integratsiyalaydi va u biz uchun eng yaqin yondashuv hisoblanadi. Chunki, u tadqiqotimiz o'ziga xosligi va muammosini ifoda etadi.

Xalqaro ta'lim amaliyotiga elektron o'qitishning integratsiyalashuviga sharoit hozirlagan jihat jahonning yetakchi universitetlarining elektron o'qitish texnologiyalaridan foydalanish va ochiq elektron kurslarni yaratishga asosiy e'tibor qaratganidir. Bunga quyidagilarni namuna qilib ko'rsatishimiz mumkin: MOOC (Massive Open Online Source), Coursera, Universarium va boshqalar. Elektron ta'lim sohasidagi eng mahsuldor loyihalar sirasiga Digital Britain, Degreed, Global Education, Second Life va boshqalar tegishlidir.

Ma'lumki, yoshlarga ta'lim-tarbiya berish jarayoniga an'anaviy yondashuv, shuningdek, bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga qaratilgan. Bu ko'p hollarda o'quvchilarning ko'p bilimga ega bo'lgan mutaxassis bo'lib yetishishiga o'z qiziqish va mayiliga mos bo'lgan kasbni tanlash imkoniyatini beradi, ammo amaliyot shuni ko'rsatmoqdaki, ularning ko'pchiligi bu bilim, ko'nikma va malakalardan o'zlarining kelajak kasbiy faoliyatida samarali foydalana olmayapdi.

Ta'lim-tarbiya jarayonini EATMni kompetentli yondashuv asosida tashkil etilsa, quyidagilar amalga oshishiga xizmat qiladi: o'qitish maqsadlarini ta'lim oluvchilarning shaxsiy maqsadlari bilan muvofiqlashtirish; ta'lim oluvchilarning mustaqilligi va mas'uliyatining doimiy oshishi hisobiga o'qituvchi mehnatini yengillashtirish; o'quvchilarni o'quv material mazmuni va hajmini qisqartirish hisobiga emas, balki individual mustaqil ta'lim ulushini oshirish hisobiga band qilish; o'quv-tarbiyaviy jarayon birligini nazariyada emas, balki amaliyotda ta'minlash; ta'lim oluvchilarni ongli va mas'uliyatli ta'lim olishga tayyorlash ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligi oshishiga imkon beradi. Yuqoridagi fikrlarimizdan kelib chiqib, qo'yidagi jadvalda an'anaviy va kompetentli yondashuvga asoslangan ta'limning qiyosiy tahlilini keltirdik.

Ma'lumki, kompetentli yondashuv o'z ichiga quyidagi eng asosiy tushunchalarni oladi: kompetensiya; kompetentlik.

Tadqiqot ishimiz yuzasidan psixologik-pedagogik va ilmiy adabiyotlarni tahlil qildik. Ushbu adabiyotlarda berilishicha, kompetentlik, kompetensiya juda murakkab, ko'p qismli va deyarli barcha fanlar uchun asosiy tushunchalar hisoblanadi. Shuning uchun ularning talqinlari turli hajmli, tarkibiga ko'ra, ma'no va mantiq jihatdan turlicha.

O'quvchilarning konstruksiyalashga oid kompetensiyalarini rivojlantirish orqali xalqning milliy ruhini, yashash tarzini, an'analarini tiklash va rivojlantirish lozim. Milliy qadriyatlar, tarixiy yodgorliklar, xalq ustalarining boy merosini o'rgatish, ulardan o'z amaliy faoliyatlarida foydalanish ko'nikmalarini mustahkamlash. O'quvchilarning bugungi kun talabiga mos bo'lib, o'sib ulg'ayishida kelajagimiz poydevori hisoblangan o'sib kelayotgan o'g'il-qizlarning talablarga mos bo'lib kamol topishida, ularning tayanch kompetensiyalarini rivojlantirish asosiy maqsadlarimizdan biri hisoblanadi.

O'quvchilarning EATMda konstruksiyalashga oid kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan dasturlardan foydalangan holda, elektron qo'llanma(EQ)ga qo'yiladigan talablarni ko'rib chiqamiz.

Har qanday elektron-o'quv qo'llanmalar yaratish bosqichlari quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

1. EQda keltiriladigan manbalarni tanlash va qayta tahrirlash. 2. EQ mualliflari bilan manbalarni qayta ishlash uchun shartnoma tuzish va imzolash. 3. EQning mundariyasi, atama va tushunchalari ro'yxatini (indekslar) ishlab chiqish. 4. EQning bo'limlaridagi matnlarni har bir bobi, bo'limi, mavzular bo'yicha qayta ishlash va yordam (Help) tizimini ishlab chiqish. 5. Gipermatlarni elektron shaklda amalga oshirish. 6. EQga qo'yiladigan texnik talablarni ishlab chiqish. 7. EQning multimedia bo'limi uchun ma'lumotlarni tanlash. 8. EQda ovozlarning hamohangligini ishlab chiqish. 9. EQda keltirilgan ovozlarning bir-biriga hamohanglikni amalga oshirish. 10. EQning vizuallashtirish uchun ma'lumotlarni to'plash va tayyorlash. 11. Tayyorlangan ma'lumotlarni vizuallashtirish.

O'quvchilarning konstruksiyalashga oid kompetensiyalarini EATMDa rivojlantirishda elektron qo'llanmalarining ahamiyati katta. Chunki EQlar o'rganilayotgan mavzu bo'yicha, giprmatnli manbalarni, rasmlarni, ovozli ma'lumotlarni, videolarni hamda nazorat testlarini o'z ichiga oladi. EQ rangbarangligi, soddaligi, foydalanish uchun qulayligi, soddaligi, tushunarililigi hamda yangiligi bilan o'ziga jalb qilib, yangi bilimlarga ega bo'lishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Kalinina G.P. "Конструирование как способ изучения геометрии в начальных классах" // Психологическая наука и образование, 2000, № 1 (30—34).
2. Кондратьева Е.В. "Обучение школьников работе с чертежом в процессе решения планиметрических задач" Дис. канд. пед. наук : РГБ, 2003.
3. Sharipov, Shavkat. "Иждокорлик фаолиятига тайёрлаш: методлари, мазмуни ва ташкилий шакллари." Архив Научных Публикаций JSPI (2020).

O'QUVCHILARNI STANDART MASALALARNI NOSTANDART USULLAR BILAN YECHISHGA O'RGATISHNING BIR USULI HAQIDA

Turgunbayev Riskeldi

f.-m.f.n., Nizomiy nomidagi TDPU

Saidova Nodira

Nizomiy nomidagi TDPU

Axborot hajmining misli ko'rilmagan darajada o'sishi zamonaviy odamdan tashabbuskorlik, zukkolik, ishbilarmonlik, tez va to'g'ri qaror qabul qila olish kabi fazilatlarni talab qiladi. Bu fazilatlarni ijodiy, mustaqil ishlash qobiliyatisiz shakllantirib bo'lmaydi. Shu sababli ham hozirgi vaqtda dunyoning ko'plab davlatlarida maktab o'quvchilarining ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish muammosiga e'tibor kuchaymoqda. Umumta'lim maktablari bitiruvchilari maktab o'quv dasturlari materialini o'zlashtiribgina qolmay, uni ijodiy qo'llay olishi, har qanday muammoning yechimini topa olishi lozim. Buning uchun matematika darslarida standart shakldagi masalalar bilan bir qatorda nostandart masalalardan foydalaniladi. Ammo standart shakldagi masalalarni nostandart usullarda yechish orqali o'quvchilarning ijodiy, evristik faoliyatini tashkillashtirish masalasi yetarlicha o'rganilmagan.

Ushbu maqolada sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quvchilarga kompleks sonlarning, aniqrog'I Muavr formulasining trigonometriyaning ayrim masalalarini yechishga tatbiqini o'rgatish usuli bayon qilinadi.

Maktab matematikasida kompleks sonlar o'rganilinadi. Ammo aksariyat o'quvchilar bu sonlar va ular bilan bo'g'liq tushunchalarning bevosita tatbiqini o'rganishmaydi. Lekin kompleks sonlarning elementar matematikaga tatbiqlariga bag'ishlangan bir qator o'quv adabiyotlari [1,2] mavjud bo'lib, unda bayon qilingan masalalarni o'quvchilarga moslab o'rganish mumkin. Shunday masalalardan biri Muavr formulasi tatbiqlaridir.

O'quvchilarga bu masalalarni o'rgatishda masalaviy yondashuvdan foydalanamiz. Quyida shu maqsadda ishlab chiqilgan masalalar tizimini keltiramiz.

1-masala. Moduli birga teng bo'lgan sonni va unga qo'shma sonni trigonometrik shaklda yozing. (J.: $z = \cos\varphi + i\sin\varphi$; $\bar{z} = \cos\varphi - i\sin\varphi$);

2-masala. Birinchi masaladagi sonlar uchun ularning ko'paytmasi, yigindisi, ayirmasini toping. (J.: $z\bar{z} = 1$; $z + \bar{z} = 2\cos\varphi$; $z - \bar{z} = 2i\sin\varphi$);

3-masala. $\cos\varphi, \sin\varphi, \operatorname{tg}\varphi, \operatorname{ctg}\varphi$ larni z orqali ifodalang.

4-masala. Ma'lumki, Muavr formulasining xususiy holi $(\cos\varphi + i\sin\varphi)^n = \cos n\varphi + i\sin n\varphi$ o'rinli. Shu formuladan foydalanib $\cos n\varphi, \sin n\varphi, \operatorname{tg} n\varphi, \operatorname{ctg} n\varphi$ larni z orqali ifodalang.

5-masala. Trigonometrik shaklda berilgan kompleks sonlarni ko'paytirish formulasini eslang. Agar $z_1 = \cos\varphi + i\sin\varphi$, $z_2 = \cos\psi + i\sin\psi$ bo'lsa, $\cos(\varphi + \psi)$, $\sin(\varphi + \psi)$, $\cos(\varphi - \psi)$, $\sin(\varphi - \psi)$, $\operatorname{tg}(\varphi + \psi)$, $\operatorname{tg}(\varphi - \psi)$ larni z_1 va z_2 orqali ifodalang.

6-masala. Agar $z = \cos\frac{\pi}{n} + i\sin\frac{\pi}{n}$ bo'lsa, z^n, z^{2n} ni hisoblang.

Yuqoridagi masalalar yordamchi masalalar bo'lib, ulardan standart masalalarni nostandart usullarda yechishda foydalanamiz.

Dastlab trigonometrik ko'paytmalar va yig'indilarni hisoblashga doir masalalarni qaraymiz.

7-masala. $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$ ni hisoblang.

Ko'rsatma. 1) $z = \cos 20^\circ + i\sin 20^\circ$ belgilash kiriting. $\cos 40^\circ$ va $\cos 80^\circ$ ni z orqali ifodalang; 2) geometrik progressiya, uning hadlari yig'indisidan foydalaning.

Yechish. $z = \cos 20^\circ + i\sin 20^\circ$ bo'lsin, u holda (3 va 4-masalalar)

$$\cos 20^\circ = \frac{z^2 - 1}{2z}; \cos 40^\circ = \frac{z^4 - 1}{2z^2}; \cos 80^\circ = \frac{z^8 - 1}{2z^4}.$$

Bu natijalardan foydalanib, quyidagi ifodani hosil qilamiz:

$$\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ = \frac{z^{14} + z^{12} + z^{10} + z^8 + z^6 + z^4 + z^2 + 1}{8z^7}.$$

Kasrning surati birinchi hadi 1 ga, mahraji $q = z^2$ bo'lgan geometrik progressiya hadlarining yig'indisi S_8 dan iborat, yani

$$S_8 = \frac{z^{16} - 1}{z^2 - 1}.$$

$$\text{Bundan, } \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ = \frac{z^{16} - 1}{8z^7(z^2 - 1)}.$$

Bu tenglikning chap tomonidagi kasrning surati va mahrajini z^2 ga ko'paytirib, $z^9 = -1$, $z^{18} = 1$ ekanini e'tiborga olsak, quyidagi natijaga ega bo'lamiz:

$$\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{8}.$$

8-masala. $\cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$ yig'indini toping.

Ko'rsatma. 1) $z = \cos \frac{2\pi}{7} + i \sin \frac{2\pi}{7}$ belgilash kiriting.

9-masala. $\sin \frac{3\pi}{10} - \sin \frac{\pi}{10}$ ayirmani hisoblang.

Endi trigonometrik ayniyatlarni isbotlashga doir masalalarni ko'ramiz.

10-masala. $tg \alpha + 2tg2\alpha + 4tg4\alpha + 8ctg8\alpha = ctg \alpha$ ayniyatni isbotlang.

Ko'rsatma. Ayniyatning chap va o'ng tomonidagi ifodalarni z orqali ifodalang (3-,4-masalalar), ko'phadlarning tengligini isbotlang.

Yuqoridagi kabi usuldan trigonometrik tenglamalarni yechishda ham foydalanish mumkin.

11-masala. $\sin 3x = 8 \sin^3 x$ tenglamani yeching

Yechish. 3-,4-masalalarni yechish jarayonida olingan formulalardan foydalanamiz.

$$\frac{z^6 - 1}{2iz^3} = 8 \left(\frac{z^2 - 1}{iz} \right)^3,$$

Bundan $3z^6 - 6z^4 + 6z^2 - 3 = 0$ yoki $3(z^2 - 1)(z^4 - z^2 + 1) = 0$. Bu tenglamadan $z^2 = 1$; $z^2 = \frac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}$. Endi $z^2 = \cos 2x + i \sin 2x$, hamda ikki kompleks sonlarning tenglik shartidan $\cos 2x = 1$, $\cos 2x = \frac{1}{2}$ tenglamalarni hosil qilamiz. Bundan $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$; $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Иванов О.А. Математика 10-11, приятная во всех отношениях. Материалы для факультативных занятий. - СПб, «СМИО Пресс», 2014.- 272 с.
2. Turgunbayev R.M. Kompleks sonlar metodi (metodik qo'llanma). T.:TDPU.- 2009.- 48 b.

BO'LG'USI MATEMATIKA O'QITUVCHISINING MATEMATIK LEKSIKONINI SHAKLLANTIRISH YO'LIDA MAVJUD MUAMMOLAR HAQIDA

Turgunbayev Riskeldi

F.-m.f.n., Nizomiy nomidagi TDPU

Respublikamizda matematika ta'limi sifatini oshirishda, xususan bo'lg'usi matematika o'qituvchilarining matematik kompetensiyalarini shakllantirishda ta'lim tizimida istiqbolli bo'lgan turli yondashuvlardan foydalanishni taqozo etadi. Ana shunday yondashuvlardan biri axborotli yondashuv bo'lib, bunda ta'lim talaba (o'quvchi)ning shaxsiy tezaurusini (leksikonini) shakllantirishga qaratilgan jarayon sifatida qaraladi. [5] maqolada o'quv tezaurusi va talabaning leksikoni tushunchalarining munosabati haqidagi masala ma'lumot, axborot va bilim tushunchalari orasidagi munosabatlar yordamida o'rganib chiqilgan; o'quv tezaurusi talaba leksikoni orasida o'quv axboroti mavjudligi asoslangan; fan metodikasining asosiy vazifalaridan biri o'quv tezaurusi asosida o'quv axborotini shakllantirish va bunda talabaning mavjud leksikonini aniqlash va e'tiborga olish zarurati asoslangan; talabaning matematik leksikoni tarkibi tavsiflangan.

Ushbu maqolada talabaning matematik leksikonini shallantirishda uchraydigan ba'zi muammolarga to'xtalib o'tamiz.

Ilmiy manbalarni tahlil qilish o'qituvchining matematik leksikonini shakllantirish kontekstida bir qator muammolarni tizimlashtirishga imkon berdi. Albatta, taqdim etilgan muammolar ro'yxati to'liq emas, ammo masalaning mohiyatini tushunish uchun yetarli.

Bo'lg'usi matematika o'qituvchisining matematik leksikonini shakllantirish oliy ta'lim muassasasida o'qish bosqichidan boshlanadi, shuning uchun muammolarning aksariyati oliy ta'lim davriga tegishli bo'ladi.

Birinchi muammo talabalarining oldingi ta'lim bosqichlarida olgan ta'lim sifati bilan bog'liq. Kuzatishlar birinchi kurs talabalarining matematik tayyorgarligi talab darajasida emasligini ko'rsatadi. Bu asosan, maktab, akademik litseylarda matematikani o'qitishda izchil, nazariy bilimlarni shakllantirish (teoremlarni isbotlash, asosiy g'oyalarni o'rganish) o'rniga ma'lum tipdagi masalalarni yechish metodlarini o'rgatish, OTMlarga kirish testlariga tayyorlash bilan cheklanishining oqibatidir. Natijada o'quvchilar matematikani yuzaki, tizimsiz o'zlashtiradilar, bilimlarning yuzakiligi quyidagi alomatlarida aks etadi:

a) o'rganilgan materialni og'zaki ravishda to'g'ri ifoda etgan holda, uni ifodalashning boshqa vositalari va usullarini qo'llashni bilmaydi (chizma, grafik, simvolik yozuv va boshqalar);

b) o'rganilgan materialni masalalarni hal qilishda va teoremlarni isbotlashda, olingan natijalarni asoslashda ishlata olmaydi;

c) masalani hal qilishning turli usullarini topish, yechim natijasini bashorat qilishga qiynaladi.

Kuzatishlar birinchi kurs talabalarida mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarining (maqsad va vazifalarni belgilash, muammoni hal qilishning maqbul usullarini ishlab chiqish, o'z harakatlari haqida mulohaza yuritish, o'z ishining natijalarini baholash va o'z-o'zini baholash, o'zini o'zini tahlil, o'z-o'zini bilish va o'zini rivojlantirish, matematik tilni egallash) yetarlicha shakllanmaganligidan dalolat beradi (bu muammolar akademik litseylar uchun I.Allamberganovning tadqiqotlarida [9] o'rganilgan). Talabalarining shaxsiy intilishlari va motivatsiyasi yetarli emas, natijada mustaqil ta'lim jarayoni samarasiz bo'ladi, mustaqil ta'limga ajratilgan ma'lumotlarning bir qismi umuman o'zlashtirilmaydi yoki shaxsiy bilimlar toifasiga kirmaydi, bu esa matematik leksikonning shakllanishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir qiladi.

Talabaning matematik leksikonini shakllantirishda bir nechta fanlar – matematik analiz, algebra va sonlar nazariyasi, geometriya hamda bir qator tanlov fanlarini o'qitishda shakllantiriladi. Bu fanlar uchun umumiy bo'lgan tushunchalar har bir fanning nuqtai nazardan o'rganiladi. Ammo talabalarda bu tushunchalar haqida integrativ bilimlar shakllanmaydi, talabalar bir fanda olgan bilimlarini boshqa fandagi axborotlar bilan uzviy bog'lay olmaydi. Matematika haqida yaxlit fan sifatida yuzaki tasavvurga ega bo'ladi. Bu holatlar T.Bakirovning tadqiqotlarida asoslangan [9].

Matematik leksikonni shakllantirishning ikkinchi muammosi talabalarining psixologik-intellektual xususiyatlari (abstrakt fikrlash, matematik tilni egallash, axborot kompetentligi) bilan bog'liq. Abstrakt fikrlashning asosiy shakllari tushunchalar, hukmlar va xulosalardir. Abstrakt fikrlash ikkita asosiy funksiyani bajaradi. Birinchidan, abstraksiya o'rganilayotgan ob'ektning muhim bo'lmagan xususiyatlaridan xolis qiladi, diqqatni tor jihatga qaratadi, tushunchani ta'riflashga imkon yaratadi. Ikkinchidan, abstrakt fikrlash nafaqat ob'ektlarni solishtirish, balki ulardagi umumiy, birlik va xususiylikni ajratib ko'rsatishga imkon beradi.

Abstraksiya metodisiz hodisalarning mohiyatini anglab bo'lmaydi, abstraksiya natijasida yangi ta'riflar, farazlar, nazariyalar, qonunlar (teoremlar) vujudga keladi.

Abstrakt fikrlash qobiliyatining pasayishi oqibati, birinchi navbatda, tushunchalarni aniqlash va ular bilan ishlash madaniyatining pastligi, bir tushunchani boshqasiga "almashtirish", shuningdek, matematik tilda bayon qilingan jummalarni "o'z tiliga" tarjima qilish istagida namoyon bo'ladi.

Bundan tashqari, talabalarning psixologik-intellektual xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan talabaning matematik leksikonini shakllantirishning yana bir muammosi axborot kompetentsizligi bilan tavsiflanadi.

Internet texnologiyalarning rivojlanmasdan oldin, kerakli ma'lumotlarni topish uchun talaba bir yoki bir nechta manbalarga murojaat qilishi yetarli edi: masalani o'quv adabiyoti, ma'ruza konspekti yordamida o'rganish, muammoni boshqa talabalar bilan muhokama qilish va hokazo.

Bugun, bir tomondan, javob olish uchun ko'p harakat talab etilmaydi - shunchaki kompyuterga o'tirib, qidiruv maydoniga so'rovni kiritamiz. Biroq, boshqa tomondan, internetdagi axborot sifati bilan bog'liq yangi muammo paydo bo'ldi. Zamonaviy voqelik - globallashuv va axborot ochiqligi davri odamlar oldiga yangi vazifalarni qo'ydi: axborot etishmasligi keskin ravishda katta hajmdagi va sifati har doim ham talab darajasida bo'lmagan axborot bilan almashtirildi.

Axborotning katta oqimlarini idrok etish va qayta ishlash inson uchun jiddiy kognitiv (o'quv-biluv) masalasini qo'yadi, u axborot kompetentsizligi tufayli uni hal qilishga tayyor emas. Bundan tashqari, bugungi kunda olimlar bir-biriga bog'liq bo'lmagan axborotlar va bir-biriga bog'liq bo'lmagan faktlarni "to'plash" paytida "klip tafakkuri" (ingliz tilidan olingan klip - videoparcha, parcha) rivojlanishini ta'kidlamodalar. Klip fikrlash egalari ma'lumotni tahlil qila olmaydi, uni ijodiy qayta ko'rib chiqa olmaydi; demak, ba'zi ma'lumotlar ongda uzoq vaqt saqlanmasdan, boshqalari bilan almashtiriladi [8, 12, 13].

Axborot kompetentligi bo'yicha tadqiqotlarda axborot kompetentligining quyidagi tashkil etuvchilari muhimligi ta'kidlanadi:

- 1) shaxsning so'ralgan axborotni topish va tanlash qobiliyati;
- 2) shaxsning topilgan axborotlarni tanqidiy baholash qobiliyati;
- 3) shaxsning ilgari topilgan va tanlangan axborotlardan ijodiy va semantik mazmunini buzmasdan foydalanish qobiliyati [11].

Bundan tashqari, ta'lim oluvchilarning axborot kompetentligini rivojlantirishning dolzarbligi bugungi kunda normativ-huquqiy hujjatlar bilan tan olingan. Amaliyotda esa talabalarning so'ralgan ma'lumotni tanlash, baholash va namoyish etishni talab qiladigan vazifalarni (masalan yozma ishlarda masala yechimini batafsil bayon qilish, referat, kurs ishi) bajarish sifatining talab darajasida emasligini kuzatilmoqda.

Matematik leksikonni shakllantirishning uchinchi muammosi talabalarga tavsiya etilayotgan o'quv axborotlarining mazmuni bilan bog'liq. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida "Matematik analiz" fanini o'rganishga tavsiya etilgan o'zbek tilidagi o'quv adabiyotlari [4,6,7], amaliy mashg'ulot va mustaqil ta'lim uchun yaratilgan o'quv qo'llanmalar va metodik ko'rsatmalarda [1, 2, 3] tahlili shundan dalolat beradiki, darslik va o'quv qo'llanmalarda nazariy materiallarni bayon qilish usuli o'tgan asrning 60-70 yillaridagi bayonlardan farq qilmaydi. Ta'lim jarayonini standartlashtirish talablarini e'tiborga

olinmaydi, mavzular bayoni yaxshi o'qiydigan talaba darajasida keltirilgan. Mavzuni, tushunchani o'rganish motivatsiyasiga kam e'tibor berilgan. Zamonaviy psixologiya (psixodidaktika) yutuqlari, ularning tavsiyalari e'tiborga olinmaydi. O'z-o'zini tekshirish uchun savollar, misollar kam sonida, borlari ham talab darajasida emas. Har bir darslik yoki o'quv qo'llanma uchun masalalar to'plami, qo'shimcha metodik ko'rsatmalar maxsus ishlab chiqilmagan, mavjud metodik ko'rsatmalarda o'quv faoliyat usullari, umummatematik faoliyat usullari maxsus ochib berilmagan.

Shunday qilib, talabani matematik leksikonini shakllantirishda uchraydigan birinchi va ikkinchi muammolarni hal etish faqat oliy ta'lim tizimiga emas, balki oldingi bosqichda matematikani o'qitishga, ular orasida ta'lim oluvchilarning o'quv-biluv faoliyatida uzviylikni ta'minlashga, uchinchi muammo esa axborotni o'zlashtirish va egallashga doir psixologik nazariyalarga asoslangan o'quv adabiyotlarini yaratish, talabaga axborotni uzatuvchi professor-o'qituvchilarning kasbiy leksikoniga bevosita bog'liq.

Bu muammolarni hal etishga yordam beradigan omillarni o'rganish, ulardan samarali foydalanish yo'llarini izlash muhim metodik masala hisoblanadi.

FOYDALANILAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Gaziyeu A., Israilov I., Yaxshibayev M. "Matematik analizdan misol va masalalar". T.: "Yangi asr avlodi" 2006 y.;
2. Toshmetov O', Turgunbayev R. Matematik analizdan misol va masalalar to'plami. 1-q. TDPU. 2006 y.-140 b.;
3. Toshmetov O', Turgunbayev R. Matematik analizdan misol va masalalar to'plami, 2-q. TDPU. 2010 y.-48 b.
4. Toshmetov O', Turgunbayev R., Saydamatov E., Madirimov M. Matematik analiz I-qism. T.: "Ekstremum-Press", 2015. – 408 b.
5. Turgunbayev R.M. O'quv tezaurusi va talaba leksikoni orasidagi munosabat haqida// Pedagogik mahorat. 2022. №1. (nashrda)
6. Xudayberganov G., Vorisov A., Mansurov X., Shoimqulov B. Matematik analizdan ma'ruzalar. I. T.: «Voris-nashriyot». 2010 y. – 374 b.
7. Xudayberganov G., Vorisov A., Mansurov X., Shoimqulov B. Matematik analizdan ma'ruzalar. II T.: «Voris-nashriyot». 2010 y. – 352 b.
8. Азаренок Н.В. Клиповое сознание и его влияние на психологию человека в современном мире // Материалы Всероссийской юбилейной научной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения С.Л. Рубинштейна «Психология человека в современном мире». – 2009. – Т. 5. – С. 110 – 112;
9. Алламбергaнов И.Х. Академик лицей-университет тизимида матемaтик анализ асосларини ўқитишда узвийликни таъминлаш методикаси. Педагогика фaнлари бўйича фaлсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Нукус – 2019. – 49 б.
10. Бакиров Т. Ю. Фундаментал матемaтика фaнларини ўзарo алоқадорлик асосида ўқитиш методикасини такомиллаштириш. Педагогика фaнлари бўйича фaлсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Чирчиқ – 2022. – 45 б.
11. Карпеченко А.С. Информационная компетентность как базовая составляющая профессиональной компетентности // Наука и образование. – 2011. – № 11. <http://engineering-science.ru/doc/273990.html>

12. Седых Д.В. К вопросу о клиповом мышлении в современном образовательном процессе // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 1. – С. 145-146.

13. Семеновских Т.В. Феномен «клипового мышления» в образовательной вузовской среде // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – Вып. 5 (24). <https://naukovedenie.ru/PDF/105PVN514.pdf>

SONLI IFODALAR

Turg'unova Dilyora

Andijon Davlat Universiteti

Algebra so'zi buyuk o'zbek matematigi va astronomi, vatandoshimiz Abu abdulloh Muhammad ibn Muso al-Xorazmiyning "Kitob al-muxtasar fi hisob al-jabr val-muqobala" ("Al-jabr val-muqobala") asaridagi al-jabr (lotinchasiga algebra) so'zidan olingan. Bu asarda al-Xorazmiy dunyoda birinchi marta algebra fanini izchillik bilan bayon qilgan.



Sonli ifodaning qiymati deb, shu sonli ifodada ko'rsatilgan amallarni bajarish natijasida hosil bo'lgan sonni aytiladi. Sonli ifoda bitta sondan iborat bo'lishi ham mumkin. Uning qiymati shu sonning o'zi bo'ladi.

"=" belgisi bilan birlashtirilgan ikkita sonli ifoda sonli tenglikni tashkil qiladi.

Agar tenglikning chap va o'ng qismlarining qiymatlari bir xil son bo'lsa, u holda tenglik to'g'ri tenglik deyiladi.

Sonli ifodaning son qiymatini topishda amallar bajarilishining quyidagi tartibi qabul qilingan:

1. Agar ifodada qavslar bo'lmasa, u holda avval uchinchi bosqich amallar, keyin ikkinchi bosqich amallar va nihoyat, birinchi bosqich amallar bajariladi, shu bilan birga, bir xil bosqich amallar ular qanday tartibda yozilgan bo'lsa, xuddi shu tartibda bajariladi.

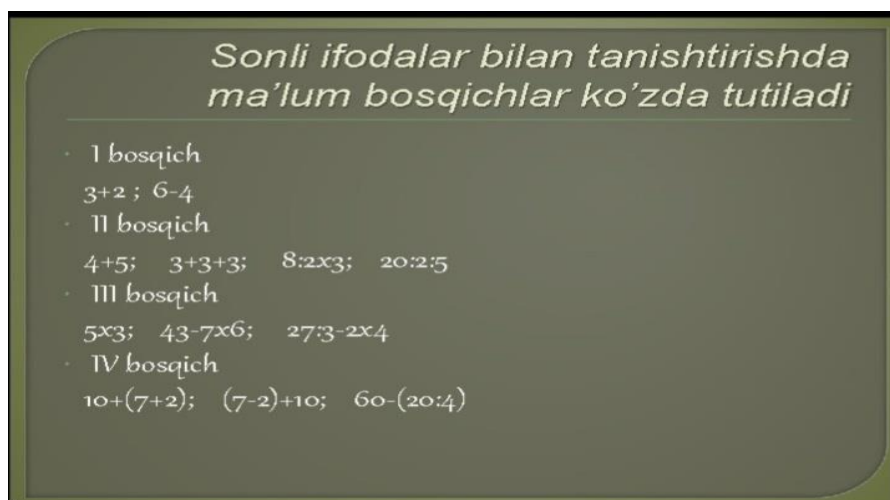
Mavzu: Sonli va harfli ifoda $_{+4}^{12} \cdot 11 \{ (6, 8) \}$

$P = 2 \cdot (6 + 4) = 2 \cdot 6 + 2 \cdot 4 = 20$

Sonlar, arifmetik amallar va qavslardan tuzilgan ifodalar *sonli ifodalar* deyiladi.

2. Agar ifodada qavslar bo'lsa, u holda avval qavslar ichidagi sonlar ustida barcha amallar, so'ngra esa qolgan barcha amallar bajariladi, bunda qavs ichidagi va undan tashqaridagi barcha amallar 1-bandda ko'rsatilgan tartibda bajariladi.

3. Agar kasrning iymati hisoblanadigan bo'lsa, u holda kasrning suratidagi va maxrajidagi amallar bajariladi, so'ngra birinchi natija ikkinchisiga bo'linadi.



4. Agar ifodada qavslar ichida boshqa qavslar bo'lsa, u holda avval eng ichkaridagi qavslar ichidagi amallar bajariladi.

XULOSA

Sonli ifodalar mavzusi bo'yicha biz metodistlar bir birimiz bilan bolalar tilida tushuna oladigan darajada salohiyatimizni almashmog'imiz zaril. Bunda asosan sodda narsalardan foydalanganligimiz va bolalarni, yosh avlodlarni qiziqirtirmog'imiz va ularni kelajagimiz poydevori sifatida mukammal inson qilib tarbiyalashimiz har birimizning burchimizdir!

BUTUN KOEFFITSIYENTLI KO'PHADLARNING ILDIZLARI HAQIDA

Umirzakova Mexrinov

Qo'qon DPI

Ergashev Azizbek

Qo'qon DPI

Sobirov Avazbek

Qo'qon DPI

Matematikadagi juda ko'p masalalar qandaydir tenglamani yechish bilan hal qilinadi. Agar tenglama $F(x) = 0$ ko'rinishida bo'lib, $F(x)$ butun ko'effitsiyentli ko'phad bo'lsa, bu tenglamaning butun yechimlari $F(x)$ ko'phadning ildizlari bo'ladi [1].

Ma'lumki, n - darajali (n -butun musbat son) tenglamaning umumiy ko'rinishi

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_n = 0$$

bo'lsin.

Bu tenglamaning $a_0, a_1, \dots, a_n$ ko'effitsiyentlari umumiy holda ixtiyoriy butun sonlar, shu bilan birga $a_0 \neq 0$ deb olamiz, aks holda yuqoridagi tenglama n - darajali tenglama bo'lmay

qoladi.

Ravshanki, agar tenglama berilgan bo'lsa, u holda doimo uni yechish talab etiladi. Boshqacha aytganda x noma'lumning shunday son qiymatlarini topish talab etiladiki, ular bu tenglikni ayniyatga aylantirsin, ya'ni ularni noma'lumlar o'rniga qo'yganda berilgan tenglik qanoatlantirilsin.

Biroq yuqoridagi tenglamani yechish masalasini bu tenglamaning chap tomonida turgan

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_n = 0$$

ifodani o'rganishning umumiy masalasi bilan almashtirish mumkin. [2]

Ushbu

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_n = 0$$

ifoda x noma'lumning n – darajali ko'phadi deyiladi. Ko'phadlarni qisqacha yozish uchun $A(x)$, $B(x)$, $C(x)$, $P(x)$ kabi belgilashlardan foydalanamiz. [3]

1-misol. Ushbu

$$2x^4 + 7x^3 - 2x^2 - 13x + 6 = 0$$

tenglamaning eng kichik ildizini toping.

Yechish. Bizga ma'lumki yuqori darajali tenglamalarning ildizlari ozod hadining bo'luvchilaridan iborat bo'ladi. Unda berilgan tenglamaning ildizini topish uchun Goner sxemasidan foydalanamiz:

	2	7	-2	-13	6
-3	2	1	-5	2	0
-2	2	-3	1	0	
1	2	-1	0		
1/2	2	0			

Bundan ko'rinib turibdiki,

$$2x^4 + 7x^3 - 2x^2 - 13x + 6 = 0$$

tenglama quyidagicha ko'paytuvchilarga ajraladi:

$$2x^4 + 7x^3 - 2x^2 - 13x + 6 = 2(x+3)(x+2)(x-\frac{1}{2})$$

Tenglamaning ildizlari $x = -3$, $x = -2$, $x = 1$, $x = \frac{1}{2}$. Eng kichik ildizi esa $x = \frac{1}{2}$ ekanligi kelib chiqadi.

2-misol. Ushbu

$$x^4 + 8x^3 + ax^2 + bx + 1$$

ko'phad biror ko'phadning kvadrati bo'lsa, a va b koeffitsiyentlarning barcha qiymatlari yig'indisini toping.

Yechish. Misol shartiga ko'ra quyidagi tenglikni yozib olamiz:

$$(x^2 + mx + n)^2 = x^4 + 8x^3 + ax^2 + bx + 1.$$

Berilgan tenglikning chap tomonini kvadratga oshirib ko'phadni standart shaklga keltiramiz.

$$x^4 + 2mx^3 + (2n + m^2)x^2 + 2mnx + n^2 = x^4 + 8x^3 + ax^2 + bx + 1.$$

Ayniyatga ko'ra mos hadlari koeffitsiyentlarini tenglab olamiz.

$$\begin{cases} 2m = 8 \\ 2n + m^2 = a \\ 2mn = b \\ n^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{cases} m = 4 \\ n = 1 \end{cases} \cup \begin{cases} m = 4 \\ n = -1 \end{cases} \right] \begin{cases} 2 \cdot 1 + 4^2 = a = 18 \\ 2 \cdot 4 \cdot 1 = b = 8 \end{cases} \cup \begin{cases} 2 \cdot (-1) + 4^2 = a = 14 \\ 2 \cdot 4 \cdot (-1) = b = -8 \end{cases}$$

a va b koeffitsiyentlarining yig'indisi $18 + 14 + 8 + (-8) = 32$ ekanligi kelib chiqadi.

3-misol. $P(x)$ ko'phadni $x^2 + 2$ ga bo'lganda 5, $x^2 + 1$ ga bo'lganda 7 qoldiq qoladi.

Shu ko'phadni $x^4 + 3x^2 + 2$ ga bo'lgandagi qoldiqni toping.

Yechish. Shart bo'yicha quyidagi sistemani tuzib olamiz.

$$\begin{cases} P(x) = (x^2 + 1)A(x) + 7 & (1) \\ P(x) = (x^2 + 2)B(x) + 5 & (2) \end{cases}$$

(1) ga $x^2 + 2$ ko'phadni (2) ga $x^2 + 1$ ko'phadni ko'paytirib yuboramiz.

$$\begin{cases} (x^2 + 2)P(x) = (x^4 + 3x^2 + 2)A(x) + 7(x^2 + 2) \\ (x^2 + 1)P(x) = (x^4 + 3x^2 + 2)B(x) + 5(x^2 + 1) \end{cases}$$

sistemani ayirib yuborsak,

$$P(x) = (x^4 + 3x^2 + 2)(A(x) - B(x)) + 2x^2 + 9$$

tenglik hosil bo'ladi. $A(x) - B(x)$ ko'phadni biror $C(x)$ ko'phad bilan belgilasak, u holda quyidagi tenglikka ega bo'lamiz.

$$P(x) = (x^4 + 3x^2 + 2)C(x) + 2x^2 + 9.$$

Demak, qoldiq $2x^2 + 9$ ga teng bo'ladi.

4-misol. Ushbu

$$(3x + 5)^2 + (x + 6)^3 = 4x^2 + 1$$

tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamani quyidagi ko'rinishda yozib olamiz.

$$(3x + 5)^2 - 4x^2 + (x + 6)^3 - 1 = 0$$

Endi esa qisqa ko'paytirish formulalaridan foydalanamiz, ya'ni

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

Unga ko'ra berilgan tenglama quyidagi ko'rinishga keladi.

$$(3x + 5)^2 - (2x)^2 + (x + 6)^3 - 1^3 = 0$$

$$(3x + 5 - 2x)(3x + 5 + 2x) + (x + 6 - 1)[(x + 6)^2 + (x + 6) \cdot 1 + 1^2] = 0$$

$$(x + 5)[(5x + 5) + (x^2 + 12x + 36 + x + 7)] = 0$$

$$(x + 5)(x^2 + 18x + 48) = 0$$

$$x + 5 = 0, \quad x^2 + 18x + 48 = 0$$

$$x_1 = -5, \quad x_{2,3} = -9 \pm \sqrt{33}.$$

Demak, tenglamaning ildizlari $\{-9 - \sqrt{33}; -5; -9 + \sqrt{33}\}$ ga teng bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. D.D. Aroyev, M.A. G'ofurova, Sobirov A. A., "Butun koeffitsiyentli ko'phadning ildizlari haqida".
2. A. Yunusov, D. Yunusova, "Algebra va sonlar nazariyasi", Toshkent-2007.
3. V.V.Prosolov. "Многочлены", МЦНМО-2001.

**MATEMATIKA FANI O'QITUVCHILARINING KASBIY
KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHNING ASOSLARI**

Usarov Sardor

Jizzax Davlat Pedagogika instituti

Ta'lim sifatini oshirish - bu bugungi kunda butun jahon hamjamiyatidagi eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Uni hal etish uchun esa, ta'lim mazmunini modernizatsiyalash, ta'lim jarayoni texnologiyalarini va so'zsiz ta'limning yakuniy maqsadini qayta ko'rib chiqish talab etiladi.

Ta'limni jamiyat madaniyatini o'zlashtirish asosida ta'lim oluvchilarda faoliyatning turli sohalarida shaxsiy va ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan muammolarni mustaqil hal etish qobiliyatini rivojlantirishning maxsus tashkil etilgan jarayoni sifatida qarash mumkin. Ta'lim maqsadini bunday tushunish esa, o'z navbatida kompetentli yondoshuvni ro'yobga chiqarish uchun asos yaratadi[1].

«Kompetentlik» va «kompetensiya» ta'limda kompetentli yondoshuvning asosiy tushunchalaridir. Manbalar tahlili esa, ularning ilmiy adabiyotlarda bir qiymatli ta'rifga ega bo'lmagan murakkab, ko'pkomponentli va fanlararo tushunchalar ekanligini ko'rsatadi. Tadqiqotchilar fikricha ular hajmi, turkumi, semantikasi va mantiqiy tuzilmasi bo'yicha farqlanib, kompetentli shaxs tavsifi (xususiyatlari, odatlari va boshqalar) sifatida qaralishi mumkin. Kompetentli shaxs tavsifi (xususiyat, shaxs sifati, uning komponenti), shaxs tuzilmasida yaxlit ta'lim, shaxs xususiyatlari tizimi, bilim, ko'nikma va malakalarni egallash natijasida yuzaga keluvchi holatlar (tayyorgarlik, yo'naltirilganlik va boshqalar) sifatida ifodalanishi mumkin, ko'pincha esa, kompetentli bilim va tajriba bilan tenglashtiriladi.

Kompetentlik - bu ko'pgina ijtimoiy sohalarga va ijtimoiy yo'nalishlarga tegishli bo'lgan muammoli vazifalarning bajarilishidagi o'zlashtirilgan usullar, hayotiy muammolarning hal etilishidagi shaxsning butun tajribasidir.

Kompetentlikni insonning faoliyatga jalb etilganlik darajasi sifatida belgilash mumkin. Shu sababli, ta'lim beruvchi pedagogik faoliyatining samarasi, ko'p jihatdan unda kasbiy kompetentlikning tarkib topganligi bilan tavsiflanadi. Muvaffaqiyatli faoliyat olib borish uchun har bir ta'lim beruvchi kasbiy kompetentlikka ega bo'lishi zarur.

Hozirgi ta'lim sohasida katta o'zgarishlar bo'layotgan bir davrda ta'lim oluvchilar psixologiyasini teran o'rganish bilan birga, o'qituvchi o'z faoliyatiga psixologik yondoshuvi va bugungi kun talablaridan kelib chiqqan holda motivatsion ta'sir ko'rsatishi lozim. Shaxsga ta'lim va tarbiya berishda nafaqat ta'lim oluvchiga ta'limning yo'naltirilishi, balki o'qituvchining pedagogik faoliyatga psixologik tayyorligi muhimdir. Bunday hollarda o'qituvchining kasbiy kompetentlik darajasiga alohida e'tibor qaratishni talab etadi.

Ta'lim tizimida kompetentli yondoshuv ta'lim islohatlarining konseptual asoslari sifatida qabul qilinishi, ta'lim tizimiga kompetentli yondoshuvning joriy etilishi ta'lim maqsadi, mazmuni, o'qitish shakli, o'qitish usullari, pedagogik va axborot texnologiyalari,

nazorat usullarini hamda ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi rolida jiddiy o'zgarishlarni amalga oshirishni talab etadi. O'qituvchining kasbiy kompetentligini tarkib toptirish uchun pedagogik oliy ta'limda tub o'zgarishlarni amalga oshirish kerak. Oliy ta'lim Davlat ta'lim standarti, o'quv dasturi va darsliklarni takomillashtirish yo'nalishida muayyan ishlar olib borilayotgan bir paytda, mavjud an'anaviy mazmundan voz kechish qiyin kechsa-da, ta'lim mazmunini yanada aniqlashtirish lozim bo'ladi.

Oliy ta'limning zamonaviy tizimda bitiruvchining ma'lumoti sifatining asosiy ko'rsatkichi uning kasbiy kompetentligidan iboratligi bilan tavsiflanadi. Psixologik lug'atlarda pedagogning kasbiy kompetentligi muvaffaqiyatli kasbiy faoliyat, uning ahamiyati va uni amalga oshirishda qo'llaniladigan bilim va ko'nikmalar to'plami bilan aniq maxsus masalalarga munosabat sifatida ta'riflanadi.

Matematika o'qituvchisining kasbiy kompetentligi quyidagi komponentlardan iborat: mazmunli (maxsus matematik bilimlarga egalik), texnologik (matematika o'qitish usullariga egalik), shaxsiy (shaxsning ayrim xususiyatlariga egalik). «Matematika» va «Matematika o'qitish metodikasi» ta'lim yo'nalishi o'quv rejalarida o'qitish ko'zda tutilgan «Matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi» kursi matematika o'qituvchilarini tayyorlashda va ularda kasbiy kompetentlikni shakllantirishda alohida o'ringa ega.

Matematika o'qituvchisi kasbiy tayyorgarligining yangi sifatiga ega bo'lish uchun matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi kursining nazariy asoslari va uni qurishning qo'shimcha tadqiqotlari zarur. Ular bo'lajak matematika o'qituvchisi mahoratining shakllanishiga va umumiy pedagogik madaniyatini takomillashtirishga yordam beradi.

Predmetli tayyorgarlikning kasbiy yo'naltirilganligini oshirish asosida kasbiy kompetentlikni shakllantirish masalasini amalga oshirish ta'lim jarayoniga kasbiy faoliyat elementlari, kasbiy tajribalarni kiritish, o'qitish usullari va shakllarini o'zgartirish yo'li bilan hal etilishi mumkin.

Matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi kursining bo'lajak o'qituvchilarda refleksiv predmetli faoliyat asosida reproduktiv va lokal- modelashtiruvchi xarakterli amaliy bilimlarini shakllantirish, rivojlantirish, o'quv va kasbiy faoliyat motivlarini shakllantirish kabi maqsadlari bo'lajak pedagogning kompetentligiga bevosita dahldor hisoblanadi [2]. Bu maqsadlardan esa, kursning quyidagi vazifalari kelib chiqadi:

- bo'lajak matematika o'qituvchisida kasbiy sifatlarni tarkibtoptirish;
- talabalarda matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi kursining asosiy tushunchalari haqida tasavvurnishakllantirish;
- talabalarda o'quv materialini bayon qilish usullari va o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish shakllarini mustaqil ajratish va tahlil qilish qobiliyatini shakllantirish;
- talabalarining o'quv materialini o'qitishning turli usullari orqali taqdim etishni bilishnirivojlantirish;
- bo'lajak pedagogning tadqiqotchilik qobiliyatlarini ta'lim jarayoniga faol kiritish yo'li bilanrivojlantirish.

Bugungi zamonaviy ta'limga kompetentli yondoshuv jadal sur'atlar bilan kirib bormoqda va ommalashmoqda. Kompetentli yondoshuv - deganda muayyan kontekstda o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalarni o'z kasbiy faoliyatiga mustaqil qo'llash qobiliyatini shakllantirish tushuniladi. Davlat ta'lim standartida o'z ichiga ijtimoiy-shaxsiy, iqtisodiy va

tashkiliy-boshqaruv, umumilmiy, umumkasbiy, maxsus kabi o'quv kompetensiyalarni olgan, bitiruvchining kompetentli modelidan foydalanish ko'zda tutilgan.

Har qanday ixtisoslik bo'yicha zamonaviy mutaxassisda umumkasbiy kompetensiyalarni shakllantirishning asosini, axborotni qidirish, to'plash, qayta ishlash, tuzatish va qo'llashni maqsadli amalga oshirishga tayyorgarlik va qobiliyatlilikni ko'zda tutuvchi axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish tashkil etadi. Turli sohalarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan jadal foydalanishga yo'naltirilgan mutaxassislarni tayyorlash jarayoni jiddiy takomillashtirilishi lozim [3]. Chunki, hozirgi tayyorgarlik doirasida axborot-kommunikatsiya texnologiyasi kompetentlikni ta'minlab bermaydi.

Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish quyidagi umumdidaktik tamoyillarga asoslanadi:

- didaktik tizimning o'qitish qonuniyatlariga mosligi. Ushbu tamoyil ta'lim oluvchining o'quv-bilish faoliyatini uning ob'yektiv qonuniyatlariga muvofiq holda tashkil etish zarurliginiko'rsatadi;

- nazariy bilimlarning yetakchi roli. U axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llab o'quv materialining yetarli darajada yirik mazmunli bo'lagini o'rganish, ta'lim oluvchi boshlang'ich bosqichda mavzuning butun nazariy mazmuni haqida tasavvurga ega bo'ladigan, so'ngra oraliq bosqichda alohida o'quv masalalar mazmunini o'zlashtiradigan, oxirgi bosqichda esa, butun mavzuni o'rganish o'zlashtirishning talab etilgan darajasiga qadar yetkazadigan tartibda tashkil etiladigan didaktik jarayon maqsadiga mosligini ko'rsatadi [4];

- o'qitishning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalari birligi. Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishda u o'qitishning ushbu funksiyalarining jarayonli, maqsadli va mazmunli jihatlari amalga oshiriladigan axborot ta'lim resurslarini loyihalash bosqichigaqo'yiladi;

- motivatsiya. U ta'lim oluvchini o'qitish maqsadini egallashga undagi zaruriyatni uzluksiz aks ettiradi, ta'lim berishni esa, sub'yekt faollik namoyon bo'lish jarayoni sifatida qarashni ko'zdatutadi;

- muammolilik. U o'qituvchini axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanib muammoli vaziyat yaratishgayo'naltiradi;

- o'qitishga individual yondoshuv asosida jamoaviy o'quv faoliyatni birlashtirish. U axborot ta'lim resurslari asosida mos o'qitish shakllariga maqsadli birlashtirishni ko'zdatutadi;

- multimedialilik. U ko'rgazmalilikning an'anaviy tamoyilini rivojlantirish bo'lib, quyidagi ikki ma'noda foydalaniladi: a) tor ma'noda (axborotni tasvirlash shakli bo'yicha); b) keng ma'noda (axborot mazmunining majmuaviyligi sifatida);

- ta'lim oluvchining mustaqil faoliyatini faollashtirish. Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash shaxsni rivojlantirishga, ta'lim oluvchining xususiyatlarini sub'yekt sifatida aniqlashga, uning sub'yektiv tajribalarini tan olishga, bu tajribaga maksimal darajada tayangan holda pedagogik o'zaro hamkorlikni qurishga mo'ljallangan;

- o'quv-axborot bazasining ta'lim mazmuni va butun didaktik tizimga mosligi

Xulosa qilib aytganda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» talablarini amalga oshirish jarayonida yuqori malakali pedagog kadrlarni tayyorlash muhim muammo sifatida kun

tartibiga qo'yilmoqda. Shunday ekan, ushbu talablardan kelib chiqqan holda bilimdon, mustaqil fikrlovchi, ijodiy izlanuvchi, yuqori malakali, madaniyatli, turli soha egalarini tayyorlash dolzarb muammolardan hisoblanadi. Milliy dasturda e'tirof etilgan yangicha modeldagi shaxsni kamol toptirish, uning chuqur bilimlar sohibi bo'lib yetishishi, barkamolligini kafolatlovchi shart-sharoitlar orasida o'qituvchi kasbiy kompetentligini ta'lim va tarbiya jarayonlariga tatbiq etishda psixologiyaning o'z uslub va qoidalari yetarli bo'lmaganday. Shunga ko'ra yosh avlod ta'lim olish davrlaridagi rivojlanish tendensiyalaridan tortib, yangicha o'qitish texnologiyalarini ta'lim oluvchi tomonidan o'zlashtirilishi va undagi aqliy hamda intellektual qobiliyatlarga nechog'lik ta'sir ko'rsatayotganligini o'rganish hamda psixologiyadagi metodlarni didaktik metodlar bilan uyg'unlashtirishni taqozo etadi. Buning uchun bo'lajak o'qituvchidan kompetentlik, ayniqsa, turli xil sharoitlarda ta'lim oluvchi va ta'lim beruvchi psixologiyasini to'g'ri baholay olish bilan bog'liq ijtimoiy-psixologik kompetentlikning yuqori darajada bo'lishi talab qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Andreev A.L. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа педагогика // Педагогика. - М. - 2005. - № 4. -С.19-26.
2. Маматов М.Ш., Темуров С.Й. Бўлажак математика ўқитувчиларида умумкасбий компетентликлари ахборот-коммуникация технологиялари муҳитида шакллантириш//«Таълим тизимида ўқитиш самарадорлигини оширишнинг назарий ва амалий асослари» мавзусидаги республика илмий-амалий конференция материаллари. - Жиззах. - 2013. 376-377 бетлар.
3. Махмудов А.Х. Узлуксиз таълим жараёнига компетентлик ёндошувини жорий қилишнинг дидактик асослари // Узлуксиз таълим. - 2012. - № 4. 8-12 бетлар.
4. Турғунов С.Т., Даниёров Б.Х. Ўқитувчиларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш жараёнлари тизимли ёндашув // Халқ таълими. - 2011. - № 5. 71-76 бетлар.
5. Ҳожимуҳаммедова Д.Р. Ўқитувчиларнинг касбий компетентлиги // Халқ таълими. - Т. - 2011. - № 5. 69-71бетлар.

МАКТАБЛАРДА МАТЕМАТИКА FANI OYLIGINI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISH

Usmonov Alisher

JDPI

Mamlakatimizda matematika 2020-yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilandi. O'tgan davr ichida matematika ilm-fani va ta'limini yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirildi:

birinchidan, ilg'or ilmiy markazlarda faoliyat yuritayotgan vatandosh matematik olimlarning taklif qilinishi va xalqaro ilmiy-tadqiqotlar olib borilishi uchun zarur shart-sharoit yaratildi;

ikkinchidan, xalqaro fan olimpiadalarida g'olib bo'lgan yoshlarimiz va ularning murabbiy ustozlari mehnatini rag'batlantirish tizimi joriy etildi;

uchinchidan, oliy ta'lim va ilmiy-tadqiqotlarning o'zaro integratsiyalashuvini ta'minlash maqsadida Talabalar shaharchasida Fanlar akademiyasining V.I. Romanovskiy nomidagi Matematika institutining (keyingi o'rinlarda — Institut) yangi va zamonaviy binosi

barpo etildi. Matematika sohasidagi fundamental tadqiqotlarni moliyalashtirish hajmi bir yarim barobarga oshirildi, budget mablag'lari hisobidan superkompyuter, zamonaviy texnika va asbob uskunalar xarid qilindi;

to'rtinchidan, ilmiy darajali kadrlarni tayyorlashning birlamchi bosqichi sifatida stajor-tadqiqotlik instituti joriy etildi;

beshinchidan, ilm-fan sohasidagi ustuvor muammolarni tezkor bartaraf etish, fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytirish masalasini Hukumat darajasida belgilash maqsadida O'zbekiston Respublikasining Bosh vaziri raisligida Fan va texnologiyalar bo'yicha respublika kengashi tashkil etildi.

Ta'limning barcha bosqichlarida matematika fanini o'qitish tizimini yanada takomillashtirish, pedagoglarning samarali mehnatini qo'llab-quvvatlash, ilmiy-tadqiqot ishlarining ko'lamini kengaytirish va amaliy ahamiyatini oshirish, xalqaro hamjamiyat bilan aloqalarni mustahkamlash ishlariga e'tibor qaratilmoqda.

Shu asnoda, Respublikamiz maktablarida har yili fevral oyi aniq fanlar oyligi hisoblanib, shu oyda matematika fanidan fan oyligi o'tkazilib kelinmoqda.

Fan oyligini o'tkazishdan maqsad – dars va darsdan tashqari o'tkaziladigan tadbirlarni ta'lim tarbiyadagi ahamiyati, o'quvchilarni mazkur fanga bo'lgan qiziqishlarini oshirish, bilim samaradorligini ko'tarish, hozirgi zamon fan va texnikasi yutuqlari bilan doimo tanishib borish, o'rganishga bo'lgan intilishlarini o'stirish, o'qituvchi va o'quvchining ijodiy hamkorligini targ'ib etish, fan bo'yicha o'quv metodik ishlarni jonlantirish, o'qituvchilar ijodiy faoliyatlarini kuchaytirish, izlanuvchan, ijodkor o'qituvchilarni aniqlash, ularning tajribalarini o'rganish va targ'ibot qilish, ta'lim jarayonida qo'llayotgan uslublarini takomillashtirishdan iboratdir.

Fan oyligi ta'lim muassasalaridagi o'quv tarbiya jarayonining zamonaviy talablar darajasida bo'lishini ta'minlash, fan o'qituvchilarining pedagogik mahoratini oshirish, ularning ijodiy izlanishlari va mehnatlarini ro'yobga chiqarish omili hamdir. Shuni aytish joizki, fan mutaxassislari o'rtasida fanning o'ziga xos xususiyatlari, murakkabligi, o'zlashtirishlik darajasi, hayotdagi o'rni haqida turli xil fikr-mulohazalar, bahs-munozaralarga olib kelishi mumkin. Tashkil etilajak fan oyliklari esa bu yo'nalishga oydinlik kiritish bilan birga, sohadagi mavjud o'ziga xoslikni, yangiliklarni ham namoyon etadi.

Fan oyligi davomida maktablarning pedagogik jamoasi faolligi, mahoratli kadrlar bilan ta'minlanganligi, matematika fani xonasining zarur ko'rgazmali-didaktik materiallar bilan jihozlanishi, ota-onalar bilan maktabning hamkorligini jonlantirish, ularni fandagi yangiliklar, ta'lim tizimidagi o'zgarishlar, o'quvchilarning o'zlashtirish va bilim samaradorligi ko'rsatkichlari bilan tanishtirish kabilarga qaratilgan qator ishlar amalga oshiriladi.

O'quvchilarni kasbga yo'naltirish maqsadida oliy o'quv yurtlari, akademik litseylar va kasb-hunar kollejlari ekskursiyalar uyushtirish, shahar, viloyatlardagi oliy o'quv yurtlari professor, olimlari bilan o'quvchilar uchrashuvlarini tashkil etish ishlari rejalashtiriladi.

Fanga oid devoriy gazetalar chiqarilib, unda qiziqarli ma'lumotlar, internet sahifalaridan olingan fan yangiliklari yoritiladi.

Maktab, tuman, shahar, viloyat miqyosida eng yaxshi uslubiy birlashma, ijodkor o'qituvchi va metodistlarning ish tajribalari o'rganilib, ommalashtiriladi.

Matematika fan oyligida o'quvchilar bilan sinfdan tashqari vaqtda ularning olgan bilim, ko'nikma va malakalarini mustahkamlash, fanga bo'lgan qiziqishlarini oshirish maqsadida,

sinflar va maktablararo «Yosh matematiklar», «Nima, qaerda, qachon?» kabi qiziqarli mavzularda festivallar, fan bilimdonlari bellashuvi va bahs-munozaralar o'tkaziladi. Fan oyligiga bag'ishlangan tadbirlarda o'qituvchilar jamoasini yoshlarga bilim berishdagi mehnatlari, ulardagi ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish borasida qilgan ishlari e'tirof e'tiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 07.05.2020 yildagi PQ-4708-son
2. S. Alixonov."Matematika o'qitish metodikasi" . cho'lpon nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi.Toshkent-2011.
3. Umumiy o'rta ta'limning matematika fanidan davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi .Toshkent-2017.

MENTAL ARIFMETIKA TARIXI VA UNING AFZALLIKLARI

Yuldashev Xushnodbek

ADU

Oxirgi paytlarda internet olamida aqlni charxlovchi yangi metodika ya'ni mental arifmetika faol muhokama qilinmoqda. Klassik arifmetika bilan mental arifmetika orasida bir qancha farqlar mavjud. Demak, arifmetika raqamlar va ular o'rtasidagi o'zaro harakatlar haqidagi fan sanaladi. Bu fanning paydo bo'lishi eramizdan avvalgi 3-4 ming yilliklarga borib taqaladi.

Mental arifmetika esa nisbatan yosh metodika sanalib, qadimda ixtiro qilingan *abacus* deb nomlanuvchi maxsus moslama orqali amalga oshiriladi. Ayrim manbalarga qaraganda bu o'ziga xos bilim yo'nalishi 5000 yillar avval paydo bo'lgan ekan. Dunyoning 52 ta mamlakatida qo'llaniladi. Yaponiya va Xitoyda esa xattoki maktab ta'limining majburiy dasturiga kiritilgan.

Oxirgi yillarda mental arifmetika degan ibora tez-tez quloqqa chalinmoqda Mamlakatimizda bu hozircha nisbatan yangi metodika sanaladi. Xo'sh, uning afzalligi va qulayligi nimada? Ma'lumki faqat 5% odamgina o'zini turli sohada ko'rsatib hayotda o'zi xohlagan cho'qqilarga chiqa oladi. Qolgan 95% odam o'z oldiga faqat maqsad qo'yadi. Lekin hech qachon yeta olmaydi, bunga sabab bu odamlar miyasining chap yarim shari o'ng yarim shariga nisbatan tezroq rivojlanadi.

Mental arifmetikaning vatani Yaponiya sanaladi. Lekin ta'kidlanganidek undan ancha asrlar oldin ya'ni 5 ming yillar avval Xitoyda va metodikada ishlatiladigan hisoblash moslamasi ixtiro qilingan. XVI-asrga kelib Xitoy hisoblash moslamalarining muqobili bo'lgan Soroban kun chiqar mamlakatda paydo bo'ladi. XX-asrda Osiyoning ko'plab mamlakatlarida bolalarga oddiy arifmetik harakatlarni o'rgatish uchun qo'llanila boshlaydi. Keyinchalik bu metodning afzalliklari ko'rina boshlagach 90-yillarga kelib yaponiyaliklar Soroban yordamida ongni rivojlantirish uchun yaxlit tizimni ishlab chiqishadi.

Bugun bu metod nafaqat Yaponiyada balki Xitoy, Malaziya, AQSh, Kanada, Avstraliya ba boshqa bir qancha davlatlarda ham o'rgatilmoqda. Kichik yoshdagi bolalar Sorobandan foydalanishni tez o'zlashtirishadi. Bundan tashqari miyada hisoblashni ham o'rganib olishadi. Mutaxassislarning fikricha hatto katta yoshdagi kishilar ham aqliy faoliyatini yaxshilash, xotirani mustahkamlash uchun mental arifmetikani o'rganib olsalar foydadan xoli bo'lmaydi.

Mental arifmetika Xitoyda tug'ildi, Yaponiyada rivoj topdi va boshqa mamlakatlarga yoyildi. Hozirgi kunda butun dunyoda 5000 dan ortiq shu kabi maktablar bor. Mental

arifmetika bir paytning o'zida ikkala miya yarim sharimizni ham rivojlantiradi va tez fursat orasida kuchli natijalar keltiradi.

Mental arifmetika - bu tasavvurda yirik xonali sonlar bilan ham arifmetik amallarni tezkorlikda bajarishni o'rgatuvchi fan. Unda bola hech qanday hisob-lagich (kalkulyator)dan foydalanmaydi, balki Abakus (Soroban) - hisobni ko'z oldiga keltirib, uni barmoqlari bilan xayolan harakatlantirib hisob-kitob qiladi.

Abakus nima - Abakusni miloddan avvalgi 3000-yillarning kompyuteri sifatida tasvirlash mumkin. O'sha paytlarda, qum ustiga ma'lum bir toshlarni qo'yib foydalanishgan. Uning nomi grekcha "Abaks" so'zidan kelib chiqqan. Hozirgi rivojlangan dunyoda, bu hisoblash tizimi hech qanday elektr toki sarflamay arifmetik amallarni bajaradigan va bolalar aqliy rivojlanishida ulkan hissa qo'shuvchi mashhur hisoblash tizimi hisoblanadi. Abakus (ikkinchi nomi Soroban) to'rtburchak ramka ichiga joylangan tik simlarga qator terilgan toshlar yig'indisidan iborat.



Milodiy 1500-yillar orasida Xitoyda dastlab abakus - hisob kitob taxtasi sifatida foydalanilgan.

Mental arifmetika - bu yuqori sifatli dastur bo'lib, matematik amalni miyada kalkulyatordan ham tezroq hisoblashni o'rgatadi [1-3]. Mental arifmetika dasturi o'quvchilarga quyidagi malakalarni rivojlantirishga yordam beradi: diqqatni jamlash; tasviriy xotira; ijodiy fikrlash; tinglash va kuzatuvchanlik; tasavvur qilish; mantiq; analitik fikrlash.

Mental arifmetika dasturi o'quvchilarga quyidagilarni xotirasida kuchaytiradi: ma'lumotlarni qabil qilish tezligi; fotografik xotira; o'ziga bo'lgan ishonch; mustaqil bo'lish, qaror qabul qilish qobiliyati; ijodiy fikrlash; e'tibor; xayol va tasavvur; analitik fikrlash; nutq qobiliyati; kichik motorik.

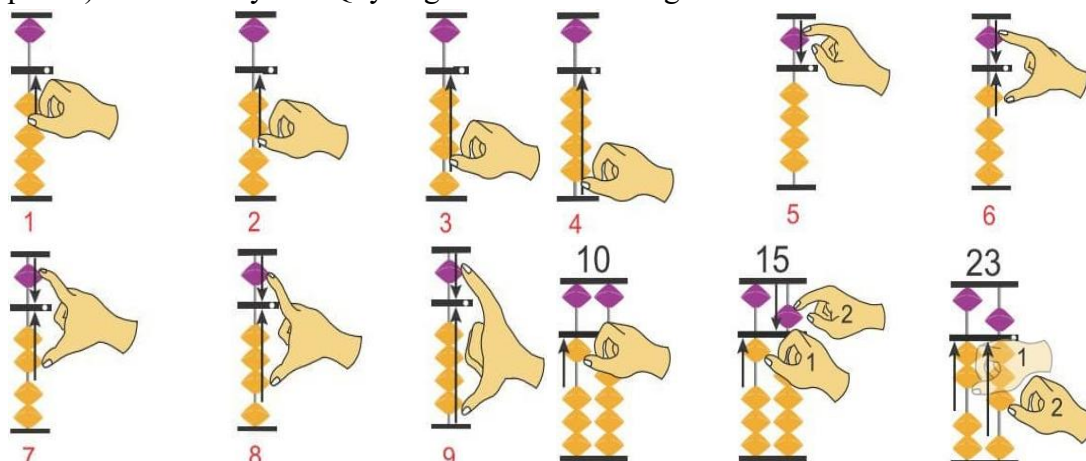
Miyaning har ikkala yarim sharini ham rivojlantiradigan mental hisob: sorobanni taqdim etish o'ng yarim shar, rasmni raqamlarga o'tkazishda esa chap yarim shar ishlaydi. Ya'ni, mantiq, ijodiy, tahliliy fikrlash, fotografik xotira, reaksiya tezligi, o'ziga ishonchni oshiradi.

Mental arifmetika darslarida: flesh-kartalar, rivojlanish muammolari, eshitish orqali va mental yozma ishlar, estafetalar ishlatiladi.

Bundan tashqari, qo'llarning nozik vosita ko'nikmalarini rivojlantiradi, ikkala miya yarim sharlari, eshitish va vizual xotira va natijada barcha mavzulardagi baholar yaxshilanadi.

Asosiy mashqlar - bu misollarni hal qilish tezligini oshirish uchun, barmoqlarni ishlab chiqish uchun har kuni bajarilishi kerak bo'lgan misollar, keyinchalik ular mental hisobga o'tishda yordam beradi. Ular mavzuga, darsda olingan formulaga qarab o'zgaradi. Asosiy mashqlar barmoqlarning texnikasini kuzatib, tezda bajarilishi kerak. Chap qo'lning uch barmog'i bilan sorobanni (kichik barmoq, noma'lum, katta) ushlab turamiz. Bosh barmog' bilan danakchalarni ko'taramiz (bunda qo'shish bajariladi), ko'rsatgich barmoqni pastga tushiramiz (bunda ayirish bajariladi). Yuqori suyak, ya'ni 5 ga so'ng uni ko'taramiz

va barmog'ingimizni pastga tushiramiz. Sorobanda biz o'ng qo'lning barmoqlari (chap va o'ng qo'llar) deb hisoblaymiz. Quyidagi rasmda ko'rsatilgandek.



Sorobandagi yapon uslubiga ko'ra:

- o'ng qo'lning bosh barmog' va ko'rsatkich barmoqlari
- chap qo'lning o'rta va ko'rsatkich barmoqlari.

Chap qo'lning qolgan barmoqlari sorobanni ushlab turadi. O'quvchilar 3 x - 4 x raqamli sonlarni tezlik bilan hal qilishda qulay. 3x - 4x qiymatida qaror qabul qilsak, o'rtada o'quvchilar uchun qulay bo'lgan qo'llar ishlatiladi. Barmoqlarning texnikasini birinchi mashqlardan kuzatish mumkin.

Asosiy mashqlarni yangi mavzudan so'ng, yakuniy yozma ishdan oldin va har bir uy vazifasidan oldin bajarish kerak.

Formulalarni mustahkamlash va misollarni hal qilish tezligini oshirish uchun asosiy mashqlar zarur. Qo'llarning ilk harakatchanligi rivojlantiradi, bu ham aql va nutqqa ta'sir qiladi.

O'qituvchi o'z o'yinlari/estafetlari asosiy mashqlarni bajarishi mumkin, o'quvchi, ota-onalar va raqobatchilarga qiziqish uyg'otadi.

Asosiy mashqlar uchun misollarni o'qituvchiga yoddan bilishi yoki darsda u bilan birga bo'lishi tavsiya etiladi.

- 5 va 10 raqamlar tarkibini kichik va katta do'st formulasi yordamida mukammal ishlash natijasida o'quvchilar sonlar tarkibini mohiyatan yaxshi tushuna oladilar.

- Ushbu metodika bolani har tomonlama rivojlantirishga qaratilgan va bu maktab darslari uchun juda foydali. Mental arifmetikadan tashqari, ushbu dastur orqali diqqatni, xotirani, fikrlashni rivojlantirish uchun juda ko'p ishlaydi va individual yondashuvni qo'llash mumkin.

- Statistik ma'lumotlarga ko'ra, Mental arifmetikani o'rganayotgan bolalar maktabda ko'proq muvaffaqiyat qozonishadi.

Arifmetikani o'rganishning ikkita parallel usullari bir-biriga umuman xalaqit bermaydi, ya'ni matematika va mental arifmetika bir-birini to'ldiradi!

Umuman olganda, bolalarimiz o'zlarini maktabdagi matematika darslarida boshqalarga qaraganda ancha ishonchli his qilishadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Малсан Би. Ментальная арифметика. Для всех. «Издательские решения».

2. Жунисбекова К. Ментальная арифметика. Методическое пособие для преподавателей и родителей. «Издательские решения». 2018. – 32 с.
3. https://t.me/mental_arifmetika_iqrokids - IQROKIDS Intellectni Rivojlantirish Markazi

ОЛИЙ ТАЪЛИМДА ЛОЙИХАЛАР МЕТОДИ ЎҚИТИШНИНГ ИНТЕРФАОЛ КЎРИНИШИ СИФАТИДА

Абдувалиева Дилсора

PhD, Низомий номидаги ТДПУ

Таълимнинг интерфаол шакллари жорий этиш – замонавий ОТМда талабаларни тайёлашнинг энг муҳим йўналишларидан биридир. Бугун, педагог учун ўз ихтисоси соҳасида компетент бўлиш ва билимларга чанқоқ талабалар билан тўла аудиторияда билимларнинг улкан базасини узатишнинг ўзи етарли эмас. Кўпчилик педагоглар ўқитишга янги қарашларни қабул қилишмасда, янги фаол методлардан фойдаланиш талабаларга таълим беришга ёрдам берадиган энг самарали йўл эканлигини тасдиқловчи кўплаб тадқиқотларни эътибордан четда қолдирмаслик керак. Бугунги кунда асосий методик инновациялар ўқитишнинг айнан интерфаол методларини қўллаш билан боғлиқ.

Лойиҳалар методи – бирор мавзуда индивидуал ёки гуруҳий ижодий лойиҳани бажариш.

Бу методда талабалар: ўзларида етишмайдиган билимларни турли манбалардан мустақил ва бажону дил олишади; билиш (когнитив) ва амалий вазифаларни ечиш учун олинган билимлардан фойдаланишга ўрганишади; турли гуруҳларда ишлаш билан коммуникатив малакалар олишади; тадқиқотчилик малакаларини ривожлантиришади тизимли фикрлашни ривожлантиришади.

Дунё педагогикасида лойиҳалар методи тубдан янги метод ҳисобланмайди.

Метод – амалий ёки назарий билимларнинг муайян соҳасини, у ёки бошқа фаолиятни ўзлаштириш приёмлари, операцияларининг йиғиндисидир.

Бу методнинг асосида қуйидагилар ётади:

- талабаларнинг билиш кўникмаларини ривожлантириш;
- ўз билимларини мустақил лойиҳалаштириш, ахборот маконида ўз йўлини мустақил топа олиш малакаси;
- танқидий фикрлашни ривожлантириш.

Лойиҳалар методининг асоси – “лойиҳа” тушунчасининг моҳиятини ташкил этувчи ғоя, унинг у ёки бошқа амалий ёки назарий аҳамиятлри муаммонинг ечилишида олинадиган натижага прагматик йўналтирилганлиги. Ушбу натижани реал амалий фаолиятда кўриш, фикрлаб тушуниш ва қўллаш мумкин.

Бундай натижага эришиш учун талабаларнинг қуйидагиларга ўргатиш зарур:

- мустақил фикрлашга,
- турли соҳаларга оид билимларни жалб қилиш билан муаммоларни топиш ва ҳал қилишга,
- ечимнинг турли вариантларининг назоратлари ва эҳтимолий оқибатларини башорат қилишга,

- сабаб-оқибат алоқаларини ўрнатишга.

Бу метод таълимга гуруҳий ёндашув билан табиий равишда бирга келади. Лойиҳалар методи ҳар доим бирор муаммони ечишни тақозо этади.[1]

Муаммони ечиш эса, бир томондан, таълимнинг турли туман методлари ва воситаларининг мажмуидан фойдаланишни, бошқа томондан эса, илм-фан, техника, технологиянинг турли соҳалари, ижодий соҳаларнинг интеграллашувининг заруратини назарда тутди.

Бажарилган лойиҳаларнинг натижалари: «кўрса, сезса бўладиган» бўлиши шарт: агар бу назарий муаммо бўлса – унда унинг конкрет ечими, ва агар амалий муаммо бўлса – жорий қилишга тайёр муайян натижа бўлиши шарт.

Лойиҳалар методи **индивидуал** ёки **гуруҳий** бўлиши мумкин, бироқ агар бу метод бўлса, унда у таҳсил олувчиларнинг мустақил ишлари натижасида ва бу натижаларни мажбурий тарзда тақдимот қилиш билан у ёки бошқа муаммони ечиш имконини берувчи таълим-билиш приёмларининг муайян мажмуини назарда тутди.

Лойиҳалар методини қўллашга қўйиладиган асосий талаблар:

- 1) интеграллашган билимларни талаб этадиган аҳамиятли муаммонинг (вазифанинг) мавжудлиги;
- 2) натижаларнинг амалий, назарий, билиш нуқтаи назаридан аҳамияти;
- 3) таҳсил олувчиларнинг мустақил (индивидуал, жуфтликларда, гуруҳий) фаолияти;
- 4) лойиҳанинг мазмун қисмини структуралаштириш;
- 5) қуйдаги амалларнинг муайян кетма-кетлигини назарда тутадиган тадқиқотчилик методларини қўллаш:
- 6) муаммони ва ундан келиб чиқадиган тадқиқотчилик вазифаларини (биргаликдаги тадқиқотчилик давомида "мия ҳужуми", «айлана стол» методларини қўллаш);
- 7) уларни ечиш фаразини илгари суриш;
- 8) тадқиқотчилик методларини (статистик, экспериментал кузатишлар ва ҳок.) муҳокама қилиш;
- 9) якуний натижаларни расмийлаштириш усулларини (тақдимотлар, ижодий ҳисоботларни) муҳокама қилиш, олинган маълумотларни тўплаш, тизимлаштириш ва таҳлил қилиш;
- 10) якунлар яшаш, натижаларни расмийлаштириш, уларнинг тақдимоти: хулосалар, тадқиқотнинг янги муаммоларини илгари суриш.

Турли туман вазиятларда лойиҳалар мавзуларини танлаш шахсий характерга эга бўлиши мумкин. Баъзи ҳолларда, ўқитувчилар мавзуларни ўз фанлари бўйича таълим вазиятини), табиий профессионал қизиқишлар, таҳсил олувчиларнинг қизиқишлари ва қобилиятларини ҳисобга олган ҳолда белгилашади.

Бажарилган лойиҳаларнинг натижалари моддий бўлиши мумкин, яъни қайси бир кўринишида расмийлаштирилган (видеофильм, альбом, журнал, компьютер гагетаси, ҳисобот ва бошқ.) бўлиши мумкин.[3]

Қуйидагилар типологик белгилар бўлиши мумкин:

1. Лойиҳада ҳукмрон қилувчи фаолият: тадқиқотчилик, изланиш, ижодий, ролли, амалий, танишув-йўл кўрсатувчи ва ҳок.

2. Фанга оид-мазмун қисм: монолойиха (билимларнинг битта соҳаси доирасида); фанлараро лойиха.

3. Лойиха ишларини мувофиқлаштириш табиати: бевосита (қатъий, мослашувчан), яширин (лойиха иштирокчисини тақлид қиладиган яшириш).

4. Алоқалар табиати (битта мактаб, синф, аудитория, шаҳар, минтақа, мамлакат, оламни турли мамлакатлари ишторокчилари орасида).

5. Лойиха иштирокчилари сони.

6. Лойихани бажаришнинг давом этиш муддати.

Биринчи белгига кўра, лойихаларнинг қуйидаги турларини белгилаш мумкин.

Тадқиқотчилик лойихалари – пухта ўйлаб ишланган структурали, белгиланган мақсадлари, тадқиқот предметининг долзарблиги, ижтимоий аҳамияти, тегишли методлар, жумладан экспериментал ва тажриба ишлари, натижаларни қайта ишлаш методлари мавжуд лойихалар. Бу лойихалар тадқиқот мантиғига бўйсундирилган ва илмий тадқиқотга яқинлаштирилган ва тўла мос келадиган структурага эга.

Ижодий лойихалар – натижаларни видеофильм, байрам дастурининг драмалаштирилгалиги, иншо, мақола, репортаж, газета ва альбом рукнлари дизайни ва режаси.

Ролли, ўйинли лойихалар – струкутура шунчаки назарда тутилади ва иш тугагунча очик бўлиб қолади, иштирокчилар эса лойиха табиати ва мазмуни билан шартланадиган муайян ролларни ўз зиммаларига оладилар.

Танишув-йўл кўрсатувчи (ахборот берувчи) лойихалар – бирор объект, ҳодиса ҳақида ахборот тўплашга йўналтирилган лойихалар. Бунда лойиха иштирокчиларини бу ахборот билан таништириш, уни таҳлил қилиш ва кенг омма учун мўлжалланган фактларни умумлаштириш назарда тутилади.

Амалий-ориентировка берувчи (амалий) лойихалар – лойиха иштирокчилари фаолиятининг бошиданок аниқ белгиланган натижа мавжудлиги билан фрак қилади. Бунда натижа иштирокчиларнинг ўзларининг ижтимоий манфаатларига мажбурий тарзда қаратилган бўлади.

Фан-мазмун соҳасида қуйидаги икки тур ажратиб кўрсатилади: монолойихалар ва фанлараро лойихалар.

Монолойихалар – одатда бир фан доирасида ўтказиладиган лойихалар. Бунда машғулотлар қатори энг мураккаб бўлимлар ва мавзулар (масалан, физика) танлаб олинади. Улар орасида: адабий-ижобий лойихалар, табиий фанлар, экологик, тил маданиятшуносликга оид, спорт, географик, тарихий, мусикий лойихалар ажратиб кўрсатилади,

Фанлараро лойихалар – икки-уч фанга тааллуқли бўладиган кичик, ёки етарли даражада катта ҳажмли, узок муддатли, умуммактаб характерига эга, у ёки бошқа лойиха иштирокчиларининг барчаси учун аҳамиятли бўлган анча мураккаб муаммони ечишни режалаштирадиган лойихалар. Улар мутахассислар томонидан юқори даражада малакали мувофиқлаштирувни, муайян тадқиқотчилик тажрибасига эга кўплаб ижодий гуруҳларнинг аҳиллик билан ишлашини, оралик ва якуний презентациялар/тақдимотларнинг пухта ишлаб чиқилган шакллаини талаб қилади.

Мувофиқлаштириш табиатига кўра лойихалар **очик, аниқ мувофиқлаштирув** бўлиши мумкин ва бунда лойиханинг мувофиқлаштирувчиси унинг иштирокчиларининг

ишини, зарур бўлганда, лойиҳанинг алоҳида босқичларини, унинг алоҳида олинган ижрочиларининг фаолиятини ташкил этиш билан сезиларли-сезилмас тарзда йўналтириш орқали ўзининг том маънодаги вазифасини бажаради. **Яширин мувофиқлаштирув** билан бажариладиган лойиҳаларда мувофиқлаштирувчи ўз вазифасини тармоқларда ҳам, иштирокчилар гуруҳлари фаолиятида ҳам очик кўрсатмайди.

Алоқалар табиатига кўра лойиҳалар: **ички ёки минтақавий** (бир мамлакат доирасида), **халқаро** (лойиҳа иштирокчилари турли мамлакатлар вакиллари бўлади) турларида бўлади.

Лойиҳалар иштирокчилари сонига кўра: **шахсий, жуфтликларда** (иштирокчилар жуфтликлари орасида) ва **гуруҳий** (иштирокчилар гуруҳлари орасида) бўлиши мумкин.

Бажарилишининг давом этиш муддатига кўра лойиҳалар **қисқа муддатли** (кичик бир муаммони ёки каттароқ муаммонинг бир қисмини ечиш учун), **ўртача муддатли** (бир ҳафтадан бир ойгача) ва **узоқ муддатли** (биройдан бир неча ойгача) бўлади.

Лойиҳани структуралаштиришга бўлган умумий ёндашувлар:

1. Ҳар доим лойиҳанинг мавзусини, иштирокчилар сонини танлашдан бошлаш лозим.

2. Сўнг ўқитувчи режалаштирилган мавзулар доирасида тадқиқ қилиш муҳим бўлган муаммоларнинг мумкин бўлган вариантларини ўйлаб чиқиши зарур. Муаммоларнинг ўзини эса ўқитувчининг ёрдами билан талабаларнинг ўзлари илгари суришади. Бу ерда «мия ҳужуми» ва ундан кейин жамоавий муҳокама ўтказиш ўринли бўлади.

3. Гуруҳлар орасида вазифаларни тақсимлаш, тадқиқотнинг мумкин бўлган методларини, ахборотни излашни, ижодий ечимларни муҳокама қилиш муҳим иш ҳисобланади

4. Сўнг лойиҳа иштирокчиларининг ўзларининг индивидуал ёки гуруҳий тадқиқотчилик вазифлари устида мустақил иши бошланади.

5. Гуруҳларда, олинган маълумотларни оралиқ муҳокамаларини тинимсиз ўтказилиб турилади.

6. Лойиҳаларнинг ҳимояси уларни бажаришнинг зарурий босқичидир.

7. Иш экспертларнинг жамоавий муҳокамаси, ташқи баҳонинг натижаларини эълон қилиш, хулосаларни чиқариш билан тугайди.[2]

Қуйидагилар лойиҳани ташқи баҳолашнинг мезонлари бўлиб хизмат қилади:

- илгари сурилган муаммоларнинг аҳамиятлилиги ва долзарблиги;
- қўлланилаётган тадқиқот методлари, олинаётган натижаларни қайта ишлаш методларининг тўғрилиги;
- ҳар бир иштирокчининг унинг индивидуал имкониятларига мувофиқ фаоллиги;
- қабул қилинадиган қарорларнинг жамоавий табиати;
- муаммони ўрганиш, тушунишнинг зарурий ва етарли даражада чуқурлиги;
- қабул қилинадиган қарорларни исбот қилиш имконияти, хулосалар, якуний фикрларни асослай олиш малакаси;

- бажарилган лойиҳанинг натижаларини расмийлаштириш эстетикаси;
- саволларга жавоб бера олиш малакаси, жавобларнинг қисқа. лўндалиги ва асосланганлиги, далил-исботлар билан таъминланганлиги.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Загвязинский В. И. Теория обучения: Современная интерпретация : учебное пособие для вузов. 3-е изд., испр. М. : Академия, 2006. 192 с.
2. Михайличенко О.В. Методика преподавания общественных дисциплин в высшей школе : учебное пособие. Сумы : СумДПУ, 2009. 122 с.
3. Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения: Дидактика и методика : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2007. 352 с.
4. Кругликов В. Н., Платонов Е. В., Шаронов Ю. А. Деловые игры и другие методы активизации познавательной деятельности. СПб.: "Изд. П-2", 2006.

МАТЕМАТИКАГА ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИДА ИЖОДИЙ ҚОБИЛИЯТНИ ШАКЛЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ

Абдураимов Достонбек

Гул.Д.У

Сафоева Дилноза

Гулистон давлат университети

Айни дамда, ижодий фикрлашнинг ажратилган хусусиятлар тизимидаги мустақиллик фикрлашнинг ижодий, маҳсулотли хусусияти деб ўрганилмоқда. З.И.Калмакова маҳсулотли фикрлаш тушунчасига теранлик, эластиклик, мустаҳкамлик, қарама-қаршилиқларни сезиш каби хусусиятларни киритмоқда. Г.П.Антонова маҳсулотли фикрлашга турли хусусиятларни киритмоқда. Муаллифларнинг кўпчилиги ижодий фикрлаш учун фикрлашда устақилликка эга бўлиш муҳимдир.

Крутецкий фикрича ижодий ва мустақил фикрлаш ўртасидаги фарқнинг муҳимлиги шундаки, ижодий фикрлаш ва бу мустақил фикрлашдир, аммо ҳар қандай фаол фикрлаш ҳам мустақил ва мустақил фикрлаш ижодий фикрлаш бўла олмайди. Ўқувчининг ижодий фикрлашининг муҳим қисмларидан бири – бу интуиция (фаҳм)дир. Интуиция тушунчаси турли илмларда фойдаланилади: фалсафа, мантиқ илми, математика, психология; бунда ушбу тушунчага турлича маъно киритилмоқда.

Интуициянинг асосий белгилари ижодий фикрлашни таҳлил қилганда шаклланган. Муаллифлар интуицияни «бевосита билим», «ҳаракатни бевосита кўра билмоқ» деб ҳисоблашади. Интуицияли фикрлашнинг маҳсулоти – бу янги билимдир. Янги билимни қабул қилиш факти равшанликдай ифодаланади. Равшанликнинг тўсатдан пайдо бўлиши унинг ҳақиқатлиги шубҳасиз эканлигини билдиради. Мактаб амалиётида Д.Поя таъкидлаганидек, «пайкаб олмоқ»қа кераклигича эътибор бермайди. Аммо ўқувчилар пайкаб билмоқнинг кашфиётдаги аҳамиятини намоиш этиш учун кўплаб услуб ва имкониятларга эгадир. Бунда ўқувчилар томонидан қилинадиган изланишларида пойдевор бўлиб, каттга аҳамиятга эга бўлган ақлнинг ривожланишига олиб келади.

Математик масалаларни ечишда интуиция муҳим аҳамиятга эга. Бу ерда интуиция бирдан ҳаёлга келган фикрдай «мувоффақиятли ғоя»дек намоён бўлади. Ечиш ғояси фараз, таҳлил қилиш, гипотеза шаклида пайдо бўлишига қарамай, олдин шаклланган билимлар, фаолият услублари (билиш ва кўникиш) масалада қўйилган шартлар хусусиятлар асосидаги янги боғланишларнинг муҳимлиги ечим асоси бўлиб хизмат қилади.

С.Л.Рубнштейн фикрича, фикрнинг ҳаракати объектларнинг янги боғланишларида ифодаланади. Бунда янги хусусиятлар ва янги тушунчалар қилиб масалани ечиш жараёнини ташкил қиладиган мулоҳазада масала шартига кирмаган янги маълумотлар киритилади.

Таҳлилнинг бу шакли синтез (бирикиш) қилиш орқали мулоҳаза қилиш жараёнига ҳамма янги аргументларни (исботларни, далилларни) киритади, масалани ечишда аниқ ҳулоса қилишга олиб келади.

Ўқувчиларнинг масала ечиш жараёнини ўрганаётган Л.Л.Гуров ва З.И.Калмакова ва бошқа руҳшуносларнинг маълумотларига қараганда, кўрсатилган мулоҳазалар механизмининг амалга оширилиши ўқувчининг аниқ тушунчаларни англаши, масалани ечиш услубларини ташкил қиладиган, уларнинг билиши ва кўникмаларнинг шаклланган даражасига боғлиқдир. Агар билим даражаси, фаолият услублари етарли даражада ривожланмаган бўлса, тахминлар киритишда, масалани ечиш гипотезаларни исботлаш ва асослашда ўқувчи хатоларга йўл қўяди, ёки бир қатор қийинчиликларга дуч келади.

З.И.Сленкань ўқувчилардаги масалани ечиш умумий билимларнинг шаклланмаганликларининг сабабларини қуйидагича таъкидлаб ўтади.

1) Масалани таҳлил қилишни билмаслик, масаланинг моҳиятига кира олмаслик, масала шартларида ифодаланган вазиятни тушуниб етмаслик;

2) Масалани ечиб бўлганидан кейин, ўқувчи томонидан қилинадиган ўз фаолиятининг таҳлили йўқлиги. Ушбу таҳлил масаланинг моҳиятни ажратиб олиш, бошқа масалаларни ечиш учун керак бўлган ахборотни олиш учун муҳимдир;

3) Масалани ечиш жараёнида ўқувчининг фикрлаш фаолиятини ўқитувчи томонидан етарли даражада бошқара олмаслик.

4) Масаланинг аҳамиятини аниқлашда, уларнинг таълим олишда етарличи эътибор бермаслиги.

Шунинг учун ўқувчи масалани ечиш услубларини тўғри топа олиши ва масалани ечиш жараёнини ташкил қила олиши учун мустақил фикрлашни етарли даражада ривожлантиришга қаратилган доимий ишларни ўқувчилар билан олиб бориш, аввал эгаллаган билимлар ва кўникмаларни янги вазиятда ишлата олишга, таниш маълумотдаги янги муаммони кўра олиш, объектнинг янги вазифаларини кўра билиш, объектнинг тузилишини англаш, ечимнинг ёки ечиш услубининг альтернативини топа билиш, аввалдан маълум бўлган муаммоларнинг ечиш услубларини янгилар билан боғлашни билмоқ муҳимдир.

Дидактлар ўзларининг изланишларида таълим олиш жараёнини ва фикрлашнинг ривожлашини узвий боғланиш бирлигида кўрадилар. Ижодий фикрлаш ривожланиши ташки шартларнинг ўқувчилардаги ички имкониятлари билан мувофиқ бўлишида ифодаланади. Ижодий фикрлашни ривож ланиши муаммоларининг таълими

услуглари билан боғланиши эътиборда муҳимдир. Таълимнинг назарий ва амалий услубларининг кейинги ривожланишида Б.С.Есенов, И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин ва бошқалар катта

хиссасини қўшган.

Изланишимизда бизлар И.Я.Лернер ва М.Н.Скаткин ишлаб чиққан услублар туркумларига таянамиз. Ушбу туркумлашда услублар қуйидагиларга бўлинади:

- 1) тасвири тушунтириш ёки рецентли ахборот услуги;
- 2) репродуктив (ёдда сақлаш, эслаш) услуги;
- 3) муаммоли ифодалаш услуги;
- 4) қисман изланиш услуги;
- 5) изланиш услуги;

Таълим услубларининг ушбу туркуми услубларини ёдга тушуриш ва мустақил фикрлаш фаолиятларининг нисбатига қараб бўлишга имконият яратади.

Геометрик масалани ечиш – бу жараёндир ва ўз ичига фикрлаш операцияси йиғиндиси, уларнинг ҳар хил бирикмаларини олади. Шунинг учун геометрик масалаларни ечишга ўргатиш услугиёти ишланмаси психологик маълумотлар асосида мувоффақиятли ҳал бўлиши мумкин. Руҳшунослар қуйидаги саволларни ўз олдига қўйишлари мумкин:

1. Масалани ечиш жараёнидаги ўқувчиларнинг ижодий фикрлаш психологиясининг хусусиятларини қандай ўрганиш мумкин?

2. Ушбу ўрганишлардан фойдаланган ҳолда масалани ечишга ўргатиш услуги ҳақидаги назарияни қандай тузиш мумкин?

Биз П.Я. Гальперин, В.В. Давидов, Э.Э.Жумаев ва бошқалар олиб борган изланишларнинг натижаларига таяндик.

Ушбу изланишларда ўргатиш ва ўқувчиларнинг фикрий фаолиятини бошқаришнинг турли назарий моделлари кўриб чиқилган. Ўқув жараёнини

бошқаришнинг умумий назариясида кўрсатиб, психолог ва педагоглар ушбу назариянинг умумий ғоялари, асосий принциплари, керак бўлган тушунчалари билан қуролланишади.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, ўқувчиларнинг фикрий фаолиятини бошқариш ҳақидаги илмнинг шаклланиш жараёни ҳозирги вақтгача давом этиб келмоқда. Маълумки, умумий кўринишда бошқариш тизимни тартиблашдек ифодаланиш мумкин, яъни ушбу муҳитда ҳаракатланувчи объект қонуниятига мос бўлишига олиб келтириш.

Объектни бошқариш ҳақидаги ахборот муҳимдир. Шунинг учун системалар қисмининг ўзаро таъсири ахборотни қайтадан ишлаб чиқиш ва олиб бориш воситаси орқали қувватланади.

Ахборотсиз бошқариш ва ушбу тизимнинг ишлатилиши ақлга сиғмайди. Инсонларнинг ҳулқига боғлиқ бўлган мураккаб тизимни бошқаришда фақатгина ахборотнинг маъноси ва муҳимлигини билиб қолмай, балки инсондаги шундай руҳий ва ҳулқий аспектлари, яъни мақсадли тахминлаш. Мақсадга қаратилиш, талаб ва

қизиқишлар, асослаш манбаи кабиларни билиш лозим.

Хулоса қилиб шуни айтиш жоизки, тасвири тушунтириш услуги учун тайёр билимлар ва фаолият услубларини эслаш (ёдда сақлаш) киради. Муаммоли ифодалаш

услуги эса мустақил фикрлаш элементларининг бирга қўшилиб келиши ва аниқ билимларни ёдда сақлашни ўз ичига олади. Қисман изланиш услугида ижодий фикрлаш ва ёдда сақлаш элементлари қўшилиб келади. Изланиш услуги эса ижодий фаолиятни тахмин этади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. М.Аҳадова. “Ўрта Осиёлик машхур олимлар ва уларнинг математикага доир ишлари”, Тошкент, “Ўқитувчи”. 1983-й. Б-9-128.
2. Х.Назаров, Қ. Остонов. Математика тарихи. Тошкент “Ўқитувчи”, 1996.
3. Стройк Д.Я.. Краткий очерк истории математики. - М., 1999.
2. Юшкевич А.П.. О математике народов Средней Азии в IX -XV вв.- М., 1993.
5. С.Алихонов “Математика ўқитиш методикаси” Тошкент Ўқитувчи 2011 йил.
6. Т.Толаганов “Математика ўқитиш методикаси” (маърузалар тўплами) ТДПУ 2001 йил.
7. Ф.Сайдалиева, Н.Ешпўлатов “Математика ўқитиш методикаси” дан лаборатория машғулоти (методик қўлланма) 2007 йил.

АРИФМЕТИК МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ

Абираев Имомали

Ф.-м.ф.н., Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

Юлдошев Субхон

Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

Ўқувчиларнинг математикадан билим даражаларини уларнинг масалаларни тез ва аниқ еча билишлари билан аниқланади. Шунинг учун ҳам математика ўқитувчилардан синфда масалалар ечишга жиддий эътибор бериш, ўқувчиларга масалалар ечишнинг турли шакл ва методларини пухта ўргатиб бориш талаб этилади. Масалан, алгебрадан бирор масала ечилиши керак бўлса, олдин ўқувчиларга масаланинг шартларини ўқиб берилади, кейин масалани таҳлил қилинади, шундан кейин масалани ечишга киришилади, у қуйидаги тизимда бўлади:

Масала → таҳлил → ечиш.

Масала ечишнинг содда структураси қуйидагича бўлиши мумкин:

1. Масалани тўлиқ тушуниш. Гап ўқувчилар қабул қилишнинг уч қисmini билиш ҳақида кетяпти:

а) шартини; б) талаби ёки хулосасини; в) ечилишини

2. Масала ечиш йулини танлаш. Шартдан (берилганлардан) хулосага (номаълумга) ёки номаълумлардан берилганларга қараб боришни билиш. Бу жараён тўғри ва тескари фикрлашни ўз имкониятларни ўзи баҳолашни (ўзини тайёрлигини билим ва малакаларини аниқлангандан кейин ечишнинг аниқланган йули ҳақида хулоса чиқаришни ўз ичига олади.

3. Ечишнинг топилган йулини, масала ечишда тадбиқ қилиш. Бу жараён берилган (шартда) ёки топилиши талаб қилинаётганлар асосида математик амалларни бажарилишдан кейин масаланинг топилган жавобини асослаб тартибга солишдан иборат.

4. Юқоридаги қилинган ишларни якунлаш. Масаланинг жавобини танқидий равишда асослаш ва камчиликларни ўрганиш.

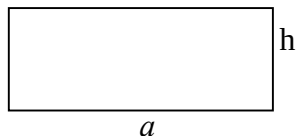
Бу структура ўқувчиларга масала ечишда жуда маъқул келади деб ишонамиз. Юқорида айтилганларга мувофиқ айрим масалаларни ечиб кўрайлик:

1-масала.. Тўғри тўртбурчакнинг баландлиги асосининг 75% ига тенг. Агар шу тўғри тўртбурчакнинг юзи 48 m^2 бўлса, унинг периметрини топинг.

Режа :

1. Асоси a бўлсин.
2. Баландлик $h=0,75a$
3. Масала шартига кўра $a \cdot h=48 \text{ m}^2$

Ечилиши:



$$a \cdot 0,75a = 48 \text{ m}^2, \quad 0,75a^2 = 48 \text{ m}^2, \quad \text{бундан}$$

$$a^2 = 48 \text{ m}^2 : 0,75 = 64 \text{ m}^2, \quad a = 8 \text{ m}$$

$$h = 0,75a = 0,75 \cdot 8 = 6 \text{ m}.$$

Биламизки, $P=2(a+h)$. Демак,

$$P=2(8+6) \text{ m}=28 \text{ m}. \quad \text{Жавоб: } 28 \text{ m}$$

2-масала. 15 т сабзавотни ташиш учун маълум миқдорда юк ортадиган бир неча машина суралган эди. Гаражда тайёр турган машиналар бўлмагани учун, гараж суралгандан битта ортиқ, лекин 0,5 т кам юк ортадиган машиналар жўнатди. Гараж жўнатган машиналарнинг ҳар бирига неча тоннадан сабзавот ортилган?

Режа:

1. Гараждан x та машина суралган.
2. Суралган машиналарнинг биттаси $\frac{15}{x}$ тонна юк тошийди.
3. Гараждан жўнатилган битта машина эса $\frac{15}{x+1}$ т юк тошийди.
4. Масала шартига кура $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+1} = \frac{1}{2}$

Ечилиши :

$$\frac{15}{x} - \frac{15}{x+1} = \frac{1}{2} \quad \text{бу тенгликни умумий мажражга келтириб мажражларни ташлаб}$$

$$\text{юбориб фақат суратларини оламиз: } 30x + 30 - 30x = x^2 + x; \quad x = \frac{-1+11}{2} = 5$$

$$\text{Жавоб: 1) Суралган машиналар } 5 \text{ т юк ортади. 2) Жўнатилган машиналар } \left(5 - \frac{1}{2}\right) = 4\frac{1}{2}.$$

3-масала. Хўжалик 200 га ерга маълум муддатга чигит экиб бўлиши керак эди, аммо у ҳар куни режагидан 5 га ортиқ чигит экиб, ишни муддатидан 2 кун олдин тугатди. Чигит экиш неча кунда тугатилган?

Режа :

1. Бир кунда x га ерга чигит экилиш керак эди.
2. Бир кунда $(x+5)$ га ерга экилди.
3. Жами $\frac{200}{x}$ кунда тугатиш керак эди.
4. $\frac{200}{x+5}$ кунда тугатди.
5. Масала шартига кура: $\frac{200}{x} - \frac{200}{x+5} = 2$

Ечиш :

$$\frac{200}{x} - \frac{200}{x+5} = 2 \quad 200(x+5) - 200x = 2x(x+5)$$

$$x^2 + 5x - 500 = 0 \quad x_{1/2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 2000}}{2} = \frac{-5 \pm 44}{2} \quad x = \frac{40}{2} = 20$$

Жавоб: $\frac{200}{x+5} = \frac{200}{25} = 8$ демак 8 кунда тугатган.

4-масала. Томоша залида 320 та ўрин бор эди. Ҳар бир қатордаги ўринлар сони 4 та ортирилиб, яна бир қатор қўшилгандан сўнг 420 та жой бўлди. Томоша залидаги жойлар энди неча қатор бўлди?

Режа:

1. Бир қаторда x та ўрин бор.

2. Залда $\frac{320}{x}$ та қатор бор.

3. Кейин $\frac{420}{x+4}$ та қатор бўлди.

4. Масала шартига кура: $\frac{420}{x+4} - \frac{320}{x} = 1$

Ечиш: $\frac{420}{x+4} - \frac{320}{x} = 1$

$$x^2 + 4x - 100x + 1280 = 0$$

$$x^2 - 96x + 1280 = 0$$

$$x_{1/2} = \frac{96 \pm \sqrt{96^2 - 4 \cdot 1280}}{2} = \frac{96 \pm 64}{2}$$

$$x_1 = 80, x_2 = 16$$

Жавоб: Залда $\frac{420}{16+4} = 21$ та қатор бўлди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Ёулдошев Ж., Хасанов С. Педагогик технологиялар. Укув кулланма. - Тошкент. Иқтисод-Молия, 2009.
2. Ш.А.Алимов, О.Р.Холмухамедов, М.А.Мирзаахмедов Умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синфи учун дарслик. “Ўқитувчи” нашриёт-матбаа ижодий уйи. ТОШКЕНТ-2014.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДИКА РАЗЛИЧНЫЕ ПУТИ РАСШИРЕНИЯ ПОНЯТИЯ ЧИСЛА

Аманкулов Хусан

Таджикский государственный педагогический университет им.С. Айний

Из истории развития понятия числа становится ясно, что натуральные числа – это фундамент, на котором чисто конструктивным путем, расширяя множество натуральных чисел, можно построить все другие числовые множества (целые, рациональные, действительные, комплексные числа). Построение расширения числового множества должно удовлетворять определенным условиям. Если множество A расширяется до множества B , то эти условия сводятся к следующему:

- 1) A есть подмножество множества B .
- 2) Все операции или отношения элементов множества A определены также и для элементов множества B , причем их смысл для элементов A , рассматриваемых как элементы B , должен совпадать с тем, какой они имели до расширения в множестве A .
- 3) В множестве B должна быть выполнима операция, которая в A была невыполнима или не всегда выполнима.
- 4) Расширение B должно быть минимальным из всех расширений данного A ,

обладающих свойствами 1) – 3), и должно определяться данным A однозначно с точностью до изоморфизма. Исходя из определения понятия расширения множества, т.е. из внутренних потребностей самой математики, может быть составлена «логическая» или «научная» схема расширения понятия числа: $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$. Поводом для расширения множества N служит невыполнимость операции вычитания, множества Z – операции деления, множества Q – операции извлечения арифметического корня из числа, множества R – операции извлечения корня четной степени из отрицательных чисел. Исходя из истории развития математики, может быть составлена «историческая» схема расширения понятия числа:

$N_0 \subset Q^+ \subset Q \subset R \subset C$, где N_0 – множество натуральных чисел, дополненное 0; Q^+ – множество рациональных положительных чисел. При выборе последовательности расширения понятия числа в школьном курсе учитываются как внутренние потребности самой математики, так и возрастные особенности учащихся. «Логическая» схема расширения понятия числа не может быть реализована в школьном курсе, так как она не отвечает возможностям усвоения учащихся. Порядок рассмотрение числовых множеств в школе устанавливается с учетом особенностей исторического процесса возникновения и развития числовых представлений у людей, т.е. преимущественно в соответствии с «исторической» схемой расширения понятия числа. Однако, способы реализации этой схемы могут быть различными. Чаще всего это связано с порядком изучения обыкновенных и десятичных дробей, о котором мы поговорим отдельно, или со временем изучения отрицательных чисел.

Спорным вопросом методики изучения числовых множеств является вопрос о порядке изучения дробей, обыкновенных и десятичных: должны ли десятичные дроби, как частный случай обыкновенных дробей, изучаться после обыкновенных дробей или изучение десятичных дробей должно предшествовать изучению обыкновенных дробей. Для уяснения сути спора обратимся к истории вопроса. Человечество всегда нуждалось в удобных способах вычислений. Вычисления же с обыкновенными дробями – дело трудоемкое. Именно поэтому в первой исторически возникшей позиционной системе счисления – древневавилонской шестидесятеричной – появляется аналог десятичных дробей – шестидесятеричные дроби. Вычисления с ними были настолько удобнее, чем с обыкновенными, что шестидесятеричные дроби использовались астрономами и Древней Греции, и средневековой Европы. Первые сведения о десятичных дробях мы находим в знаменитой книге арабского ученого первой половины XV в. Ал-Каши «Ключ арифметики». Однако десятичные дроби, изобретенные на исходе великой арабской цивилизации, как и другие открытия Ал-Каши были забыты. Европа познакомилась с ними лишь спустя 300 лет, в XVIII в. Считается, что десятичные дроби переоткрыты в конце XVI в. фламандским математиком и инженером Симоном Стевином. В 1585 г. им издана книга «Десятия», которая содержала всю теорию десятичных дробей. Впрочем, в книге Стевина она была лишь частью десятичной системы мер. В связи с поздним открытием система десятичных мер не имела широкого распространения в XVII – XVIII вв., поэтому и вычисления с десятичными дробями не получили практического применения. Вследствие чего в XVIII в. авторы учебников арифметики не уделяли должного внимания десятичным дробям 1. Действительно, во многих учебниках, например в «Сокращениях» Вольфа (1750),

десятичные дроби отсутствуют. Однако в русских учебниках арифметики, как правило, десятичные дроби излагались 2. Так, в «Арифметике» Магницкого (1703) им отводилось всего 3 страницы. Очевидно, что в России в то время десятичные дроби были еще мало известной новинкой, и Магницкий не считал нужным познакомить с ними читателей 3. «Различные действия чрез сей чин может и сам тщатель удобно творити», - замечал Магницкий. В учебниках и программах российской дореволюционной школы десятичные дроби были помещены после обыкновенных дробей, т.е. вначале изучалась теория дробей, а затем применение этой теории к десятичным дробям. Исключение составляло руководство для военных учебных заведений В.Я. Буняковского 1. В этом учебнике десятичные дроби рассматривались параллельно с целыми числами 2. Такой же подход к изучению десятичных дробей предлагался и западноевропейскими сторонниками реформы преподавания математики, шедшими под лозунгом Меранской программы. При этом ими высказывались следующие предложения: 1) ограничить объем изучения обыкновенных дробей вплоть до изъятия курса обыкновенных дробей из программы средней школы; 2) оставить в программе рассмотрение дробей с наиболее часто встречающимися знаменателями: 2, 4, 8, 3, 6, 9, 5, 10, 100. Вопрос о порядке изучения десятичных и обыкновенных дробей поднимался на I Всероссийском съезде преподавателей математики (1911 – 1912) К.Ф. Лебединцевым в докладе на тему «Вопрос о дробях в курсе арифметики» 4. К.Ф. Лебединцев предлагал изучение обыкновенных и десятичных дробей разбить на циклы. Первый из циклов посвятить ознакомлению с «простыми» дробями с помощью наглядных пособий и действий измерения и деления на части. В рамках второго излагать те вычисления с «простыми» и десятичными дробями, которые не требуют расширения понятия о действиях, а в третьем параллельно изучать умножение и деление на дробь обыкновенных и десятичных дробей. После Октябрьской революции (1917), благодаря введению метрической системы мер, выдвигались различные предложения о порядке изучения обыкновенных и десятичных дробей: – изучать десятичные дроби раньше обыкновенных (М.Ф. Берг, М.А. Знаменский. Рабочая книга по математике для пятого года обучения в городской школе, 1929); – изучать параллельно обыкновенные и десятичные дроби (И.И. Грацианский. Рабочая книга по математике для V года обучения, 1928); – вводить понятие о десятичном числе в связи с повторением десятичной нумерации, параллельно изучать действия над натуральными числами и десятичными числами до изучения обыкновенных дробей (В. Крогиус, С. Ляпин, И. Сигов, М. Шидловская. Арифметика. Учебник для 5 года ФЗС и 1 года ШКМ. 1932); – предусмотреть пропедевтический курс десятичных дробей в начальной школе, включающий в себя действия над десятичными дробями, не требующие расширения понятия о действиях (до 1949 г.); – вначале изучать обыкновенные дроби, а затем десятичные как частный случай обыкновенных (с 1931 г. по 1966 г.). В 60-80-е годы XX века в качестве наиболее удачного был признан следующий порядок изучения дробей 1: 1) После введения понятия обыкновенной дроби, изучения изображения дробей на координатном луче, правильных и неправильных дробей; основного свойства дроби, сокращения дробей, сравнения дробей рассмотреть понятие десятичной дроби и изучить действия над десятичными дробями. 2) Применить к десятичным дробям

правила десятичной нумерации и правила действий с натуральными числами. 3) Затем изучить преобразования обыкновенных дробей и те же действия над обыкновенными дробями. Анализ учебных пособий конца XX века свидетельствует о том, что методисты вновь ведут поиск ответа на вопрос о том, какой же порядок изучения обыкновенных и десятичных дробей предпочтителен для школьного курса математики, а проблема последовательности изучения дробей по-прежнему остается одной из ведущих проблем методики арифметики. В современных школьных учебниках математики приняты несколько путей изучения действительных и обыкновенных дробей. Охарактеризуем каждый из них. 1 путь. Изучение десятичных дробей предшествует систематическому изучению обыкновенных дробей, однако, рассмотрение отдельных вопросов темы «Обыкновенные дроби» включено в курс 5 класса и носит подготовительный характер к изучению десятичных дробей. Сторонники этого пути такую последовательность изучения дробей объясняют тем, что: 1. Запись десятичных дробей – естественное продолжение нумерации целых чисел (разрядная таблица расширяется вправо). 2. Десятичные дроби имеют большую практическую значимость и применение (связь с метрической системой мер). 3. Техника выполнения операций над десятичными дробями проще, чем над обыкновенными. 4. Не вызывает затруднений обоснование правил сложения и вычитания десятичных дробей (аналогия с соответствующими действиями над натуральными числами) В числе недостатков вышеназванной последовательности изучения дробей называют следующие: при выводе правила умножения на дробь свойства действия умножения целых чисел переносятся на умножение на дробь механически, без выяснения смысла этого действия. Вводить же определение умножения на дробь для десятичных дробей (дробей частного вида) нерационально и неэкономно, ибо пришлось бы для обыкновенных дробей (дробей общего вида) снова устанавливать это определение 1.

Таким образом, для большинства современных учебников ([1] – [8]), характерны первый и второй пути изучения десятичных и обыкновенных дробей. При организации учебного процесса учителя получили возможность строить свою работу, используя любое учебное пособие из этого перечня. Однако существование различных путей изучения дробей приводит к нарушению единого образовательного пространства (трудности продолжения образования при переходе ученика из одной школы в другую).

Выдающийся отечественный математик А.Я. Хинчин подчеркивал: «Понятие числа отличается от многих других понятий школьного курса математики своей первичностью. Это значит, что в подавляющем большинстве логических построений математики числа относятся к разряду тех понятий, которые не определяются через другие понятия, а вместе с аксиомами входят в состав первоначальных данных. Это значит, что математическая наука не содержит в себе ответа на вопрос «Что такое число?». Современная программа по математике 2 ориентирована на постепенное создание и укрепление у учащихся представления о числе как об объекте, над которым можно производить арифметические операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арифметика. 6 кл.: Учеб. Для общеобразоват. Учеб. Заведений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2000.

2. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика: Учебник для 5 кл. Общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2001.
3. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. М.: Просвещение, 1989.
4. Малова И.Е., Горохова С.К., Малинникова Н.А., Яцковская Г.А. Система профессиональной подготовки учителя основной школы при изучении курса методики преподавания математики. Брянск: Изд-во БГПУ, 1999.
5. Математика. 6 кл.: Методическое пособие к учебному комплексу под ред. Г.В. Лорофеева, И.Ф. Шарыгина «Математика 6» / С.Б. Суворова, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др. М.: Дрофа, 2000. 32. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика / А.Я. Блох, В.А. Гусев, Г.В. Дорофеев и др. Сост. В.И. Мишин. М.: Просвещение, 1987.
6. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике / Г.В. Дорофеев, Л.В. Кузнецова, Г.М. Кузнецова и др. М.: Дрофа, 2000.
7. Практикум по методике преподавания математики в средней школе / Под ред. В.И. Мишина. М.: Просвещение, 1993.
8. Программно-методические материалы: Математика 5-11 кл. Тематическое планирование / Сост. Г.М. Кузнецова. М.: Дрофа, 2000.
9. Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. В 2ч. Часть II. М.: Просвещение, 1992.

МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕГРАТИВ ЁНДАШУВ ХУСУСИЯТЛАРИ

Артикбаева Замира

П.ф.н. Низомий номидаги ТДПУ

Дидактик олимларнинг текширувларида услубнинг амалий фаолият билан бўлгани генетик табиати ажратиб кўрсатилади.

«Интерграция» сўзи латинча *integratio*-тиклаш, тўлдириш, «integer» бутун сўздан келиб чиққан.

Иккита тушунчага эгамиз:

1. Тизим, организмнинг алоҳида табақалаштирилган қисм ва вазифаларнинг боғлиқлик ҳолатини билдирувчи тушунча ва шу ҳолатга олиб боровчи жараён.

2. Табақалаштириш жараёнлари билан бирга амалга оширилаётган фанларни яқинлаштириш жараёни.

Дифференциация - французча (*diffe'rentiofion* латинча *differentia* - фарқ, ҳар ҳиллик, яъни бутунни бўлақларга бўлиш, ажратиш. Таълим мазмунини интерграциялаш - дунё тенденцияси (ғоя, фикр, интилиш). Интегратив ёндошиши турли даражадаги тизимли алоқаларнинг объектив яхлитлигига акс эттиради. (табиат-жамият - инсон). Интеграция илгари бўлинган қисмларни бир бутунга бирлаштириш билан боғлиқ. У тизим элементларининг яхлитлик ва уюшқоқлик даражасининг оширишга олиб келади.

Н. Н. Скаткин, И. Я. Лернер, Алексюк Ю. К. Бабанскийларнинг текширувларида таълим услубларига тааллуқди иккиламчи тур белгиларининг таърифи берилди. Улар услуб-ифода, мазмун ва таълим усули эканлиги исботлаб беришган.

Гегель фалсафадаги услубни мазмун харакатининг шакли сифатида кўрсатади. Таълим жараёнида турли ҳил мантикий тизимлар орқали ўқитувчи ва у билан биргаликда ўқувчилар ўз билим, қобилият ва кўникмаларини дедукция, индукция, синтез, умумлаштириш, конкретлаштириш, таққослаш шаклида ифодалайди.

Барча мантикий жараёнлар услубнинг мазмун билан узвий боғланган ички томонини ташкил қилади.

Ўқув жараёни фойдаланилаётган усул, услуб ва шакларининг турли туманлиги билан ажралиб туради. Математикада интеграл ёндашув масалларини Бошланғич функция ва унинг хоссалри, аниқмас интеграл ифодаланишини асосида лўриб чиқамиз.

Таъриф. $F(x)$ функция (a, b) интервалда $f(x)$ функцияга бошланғич функция дейилади, агарда барча $x \in (a, b)$ учун

$$F'(x) = f(x)$$

тенглик ўринли бўлса.

Масалан: $F(x) = \frac{x^2}{2}$ функция $(-\infty, +\infty)$ ораликда $f(x) = x$ функция учун бошланғич функция бўлади, чунки

$$\left(\frac{x^2}{2}\right)' = \frac{1}{2} \cdot 2x = x$$

тенглик барча $x \in (-\infty, +\infty)$ ўринлидир.

Берилган $f(x)$ функциянинг бир неча бошланғич функцияга эга бўлиши мумкин.

Масалан $F_1(x) = \frac{x^2}{2} + 1$ функция $f(x) = x$ функциянинг бошланғич функцияси бўлади.

Умумий ҳолда, агар $F(x)$ функция $f(x)$ учун бошланғич функция бўлса, исталган ўзгармас $c = \text{const}$ учун $F(x) + c$ функция ҳам $f(x)$ га бошланғич функция бўлади, чунки

$$(F(x) + c)' = F'(x) = f(x)$$

тенглик ўринли. Аксинча берилган $f(x)$ функциянинг исталган икки бошланғич функцияси ўзгармас сонга фарк қилишни кўрсатиш мумкин. Ҳақиқатдан, ҳам $F_1(x)$ ва $F_2(x)$ функциялар (a, b) да $f(x)$ га бошланғич функция бўлсин, у ҳолда $[F_1(x) - F_2(x)]' = F_1'(x) - F_2'(x) = f(x) - f(x) = 0$.

У ҳолда Лагранж теоремаси натижасига кўра $F_1(x) - F_2(x) = C = \text{const}$ эканлиги келиб чиқади. Демак хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, агар $F(x)$ функция (a, b) интервалда $f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси бўлса, у ҳолда $f(x)$ функциянинг (a, b) интервалдаги исталган бошланғич функцияси $F(x) + C$, $C = \text{const}$ кўринишда бўлар экан.

Таъриф. $f(x)$ функциянинг (a, b) интервалдаги барча бошланғич функциялари

$$\int f(x) dx$$

кўринишда белгиланиб ҳосил бўлган ифода $f(x)$ функциянинг аниқмас интеграл деб аталади. Бу ерда $f(x)$ интеграл остидаги функция, $f(x)dx$ - интеграл остидаги ифода деб аталади.

Демак агар $F(x)$ функция $f(x)$ нинг бошланғич функцияси бўлса,

$$\int f(x)dx = \{F(x) + C : C \in R\}$$

тенглик ўринли бўлади. Бу тенглик қисқалик учун

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

шаклда ифода этилади. Масалан қуйидаги тенглик ўринли бўлади

$$\int xdx = \frac{x^2}{2} + C$$

Берилган функция учун унинг бошланғич функциясини, буни аниқмас интегралнинг хоссалари асосида интеграциясини ифодалаймиз.

1. Аниқмас интеграл ҳосиласи интеграл остидаги функцияга тенг бўлади, яъни

$$\left(\int f(x)dx\right)' = f(x)$$

Ҳақиқатдан ҳам, агар $F(x)$ -функция $f(x)$ нинг бошланғич функцияси бўлса, қуйидаги ўринли бўлади

$$\left(\int f(x)dx\right)' = (F(x) + c)' = F'(x) = f(x)$$

2. Аниқмас интегралнинг дифференциали интеграл остидаги ифодага тенг бўлади, яъни $d\left(\int f(x)dx\right) = f(x)dx$.

Ҳақиқатдан ҳам,

$$d\left(\int f(x)dx\right) = d(F(x) + c) = dF(x) = F'(x)dx = f(x)dx$$

3. Бирон бир функция дифференциалининг аниқмас интегралли шу функциядан ўзгармас сонга фарк қилади, яъни

$$\int dF(x) = F(x) + C$$

Ҳақиқатдан ҳам, агар биз $F(x)$ ни бирон бир $f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси деб карасак, яъни $F'(x) = f(x)$ бўлса, у ҳолда $dF(x) = f(x)dx$ тенглик ўринли эканлигидан

$$\int dF(x) = \int f(x)dx = F(x) + C$$

эканлиги келиб чиқади.

4. Агар a ўзгармас сон бўлса, у ҳолда

$$\int af(x)dx = a \int f(x)dx$$

тенглик ўринли бўлади.

Ҳақиқатдан ҳам, ҳосила хоссасига кўра

$$\left(a \int f(x)dx\right)' = a \left(\int f(x)dx\right)' = a \cdot f(x)$$

тенглик келиб чиқади. Демак $a \int f(x)dx$ функция $a \cdot f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси, яъни

$$\int af(x)dx = a \int f(x)dx$$

тенглик ўринли экан.

5. Йигинди функциянинг интегрални, кушилувчилар интегралларнинг йигиндисига тенг, яъни

$$\int [f(x) \pm g(x)]dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$$

Ҳақиқатдан ҳам, ҳосила хоссасига кўра

$$\left(\int f(x)dx \pm \int g(x)dx \right)' = \left(\int f(x)dx \right)' \pm \left(\int g(x)dx \right)' = f(x) \pm g(x)$$

тенглик ўринли бўлар экан.

6. Агар $\int g(t)dt = G(t) + C$ ўринли бўлса, у ҳолда

$$\int g(\varphi(x))\varphi'(x)dx = G(\varphi(x)) + C$$

тенглик ўринли бўлади.

Ҳақиқатдан ҳам, $G'(t) = g(t)$ бўлгани учун мураккаб функция ҳосиласи формуласига асосан қуйидагини ҳосил қиламиз

$$(G(\varphi(x)))'_x = G'(\varphi(x)) \cdot \varphi'(x) = g(\varphi(x))\varphi'(x)$$

демак $G(\varphi(x))$ функция $g(\varphi(x))\varphi'(x)$ функциянинг бошланғич функцияси экан.

Бу хоссадан фойдаланиб, аниқмас интегрални ҳисоблашнинг янги ўзгарувчи киритиб ёки ўрнига қўйиш усули деб номланувчи усули ҳосил қилинади.

Агар $\int f(x)dx$ интегралда, интеграл остидаги ифодани қуйидагича ифодалаш мумкин бўлиб $f(x)dx = g(\varphi(x))\varphi'(x)dx = g(\varphi(x))d\varphi(x)$, $\int g(t)dt = G(t) + C$

тенглик ўринли бўлса, у ҳолда

$$\int f(x)dx = \int g(\varphi(x))\varphi'(x)dx = G(\varphi(x)) + C$$

тенглик ҳосил қиламиз.

Мисол тарикасида, қуйидаги интегрални ҳисоблайлик

$$\int \sin^4 x \cos x dx$$

бу ерда $t = \sin x$ деб олсак

$$\sin^4 x \cdot \cos x dx = \sin^4 x d \sin x = t^4 dt$$

тенгликни ҳосил қиламиз

$$\int t^4 dt = \frac{t^5}{5} + C$$

эканлигидан

$$\int \sin^4 x \cos x dx = \frac{\sin^5 x}{5} + C$$

тенглик келиб чиқади.

7. Агар $\int f(t)dt = F(t) + c$ бўлса, у ҳолда

$$\int f(ax+b)dx = \frac{1}{a} F(ax+b) + c$$

тенглик ўринли бўлади.

Ҳақиқатдан ҳам, $t = ax + b$ деб олсак

$$f(ax+b)dx = \frac{1}{a} f(ax+b)d(ax+b) = \frac{1}{a} f(t)dt$$

тенглик ўринли бўлади, у ҳолда

$$\int f(ax+b)dx = \frac{1}{a} \int f(t)dt = \frac{1}{a} F(t) + c = \frac{1}{a} F(ax+b) + c$$

8. Қуйидаги, бўлаклаб интеграллаш формуласи деб номланувчи формула ўринли бўлади.

$$\int u dv = u \cdot v - \int v du$$

Ҳақиқатдан ҳам, дифференциалланувчи u ва v функциялар учун, купайтманинг дифференциалиги кўра

$$d(uv) = v du + u dv$$

тенгликдан, қуйидагини ҳосил қиламиз.

$$u dv = d(uv) - v du$$

бу ердан эса

$$\int u dv = \int d(uv) - \int v du = uv - \int v du$$

тенглик келиб чиқади.

Интеграциялаш мобайнида бир-бирига боғлиқлик хажми ошади ва тартибга тушади, шу тизим қисмларнинг ишлаши ва ўрганиш объектининг яхлитлиги тартибга солинади.

Бунда ўқувчиларнинг таҳлил қилиш ва умумлаштириш фаолиятлари вужудга келади. Тизим ичидаги тасаввурлар ўқувчиларнинг бутун бир фанлар тизимининг билишини таъминлайди. (физикавий, кимёвий, биологик, билимлар тизими) ўрганилаётган фан доирасида билимлардан кенг фойдаланиш кузатилади. Тизим ичидаги тасаввурлар, вақт, муҳит, сон боғланишларни акс эттиради. Предметлараро тасаввурлар ақлий фаолиятининг энг юқори поғонаси ҳисобланади. Улар билимларнинг турли тизимларини бирлаштиради, ходиса ёки жараённинг ҳилма-ҳилигини билишига имконият беради. Шу билимлар асосида умумий тушунчалар келиб чиқади. Тизимлараро тасаввурларнинг шаклланиши, уларни билимлардан фойдаланишга, уларни бир-бирига бўйсундиришга, билимлар чегарасида бўшлиқликларни аниқлашга имкон беради.

АДАБИЁТЛАР:

1.Дьяченко М.И., Ульянов П.Л. Мера и интеграл. - М.: Издательство "Факториал Пресс", 2002. - 160с.

2.Ю. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа: Учебник для вузов. - 6-е изд., испр. - М.: Наука, Главная редакция физ. - мат. Литературы, 1989. - 624 с.

3.Леонтьева Т.А. и др. Задачи по теории функций действительного переменного: Учеб. Пособие по спец. "Математика"/ Панферов В.С., Серов В.С. - М.: Изд-во МГУ, 1997 - 208с.

4.Медведев Ф.А. Развитие понятия интеграла. - М., "Наука", 1974г.

5.Самородницкий А.А. Теория меры/ Сыктывкар. Гос. Университет. - Л.: Издательство ЛГУ, 1990. - 267с.

6.Толстов Г.П. Мера и интеграл. Главная редакция физ. - мат. Литературы, "Наука", 1976г

7.Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В трех томах. Том III/ - СПб.: Издательство Лань, 1997. - 672с.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «АКСИОМЫ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВ»

Атамурадова Дилшода

Ташкентский государственный педагогический университет

Аюбов Комилжон

Ташкентский государственный педагогический университет

Дилмуратов Дамир

Ташкентский государственный педагогический университет

Социально-экономическое развитие нашей страны обуславливает коренное совершенствование высшего образования. Повышается значимость подготовки кадров, создаются условия для переподготовки специалистов высшего образования на уровне международных стандартов.

Исходя из естественных требований общественной жизни и экономики, одной из основных задач модернизации системы высшего образования является внедрение в обучение современных форм и технологий на основе изучения международного опыта.

Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций» от 19 февраля 2018 года и постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по коренному совершенствованию и повышению эффективности системы подготовки кадров в Ташкентском университете информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий» от 24 июля 2018 года предусматривают коренное совершенствование и повышение эффективности подготовки кадров в этом вузе, а также его филиалах. Важный шаг в осуществляемой системе новшеств — внедрение с 2018-2019 учебного года кредитной системы обучения для подготовки кадров в сфере информационных технологий и коммуникаций с целью обеспечения вхождения университета в число самых престижных вузов мира.

Понятие топологического пространства является весьма общим. Поэтому невозможно доказать многих интересных свойств обо всех топологических пространствах сразу. В связи с чем вводят специальные классы топологических пространств. Очевидно, что чем уже рассматриваемый класс, тем большим количеством интересных свойств обладает этот класс.

Цель написания статьи – научить студентов мыслить самостоятельно и работать над собой. Следующая статья также станет отличным руководством для самостоятельной организации занятий.

Краткое содержание статьи выглядит следующим образом: Изложим *аксиомы отделимости* – наборы дополнительных требований, налагаемых на топологические пространства, касающиеся разделения точек и замкнутых множеств в топологических пространствах и позволяющие изучать ограниченные классы топологических пространств.

Наиболее широко используемыми аксиомами отделимости являются: $T_0, T_1, T_2, T_3, T_{3\frac{1}{2}}, T_4$.

Пусть (X, τ) некоторое топологическое пространство.

T_0 (аксиома Колмогорова). Говорят, что пространство X удовлетворяет аксиоме T_0 , если для любых двух различных точек x и y пространства X по крайней мере одна из них имеет окрестность, не содержащую вторую точку.

Антидискретное пространство является примером пространства, не являющего T_0 -пространства. Приведем другой пример.[1]

Пример 1. Пусть $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$. Семейство

$$\tau = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{0, 1, 2\}, \{0, 1, 2, 3, 4\}\}$$

является топологией на X .

Задание. Показать, что (X, τ) не удовлетворяет аксиоме T_0 .

T_1 (аксиома Тихонова). Говорят, что пространство X удовлетворяет аксиоме T_1 , если для любых двух различных точек x и y пространства X каждая из них имеет окрестность, не содержащую другую точку.

Задание. Доказать, что топологическое пространство является T_1 -пространством тогда и только тогда, когда его любое одноточечное подмножество замкнуто.

Ясно, что всякое T_1 -пространство является T_0 -пространством. Обратное, в общем случае, не верно.[2]

Пример 2. Рассмотрим множество

$$X = [0, 1]$$

и семейство на нём

$$\tau = \{A \subset X : 1 \notin A\} \cup \{X\}$$

Задания. Показать, что:

- τ является топологией на X ;
- пространство (X, τ) не удовлетворяет аксиоме T_1 ;
- пространство (X, τ) удовлетворяет аксиоме T_0 .

T_2 (аксиома Хаусдорфа). Говорят, что пространство X удовлетворяет аксиоме T_2 , если любые различные точки x и y пространства X имеют непересекающиеся окрестности.

Пространство, удовлетворяющее аксиоме T_2 , называется *хаусдорфовым* пространством или *отделимым* пространством.

Ясно, что всякое T_2 -пространство является T_1 -пространством. Обратное, в общем случае, не верно.[3]

Пример 3. Рассмотрим множество

$$X = N = \{1, 2, \dots, n, \dots\}$$

и топологию на нём

$$\tau = \{A \subset X : 7 \notin A\} \cup \{A \subset X : |X \setminus A| < \infty\}. [1]$$

Задания. Показать, что:

- a) пространство (X, τ) не удовлетворяет аксиоме T_2 ;
- b) пространство (X, τ) удовлетворяет аксиоме T_1 .

Задания. Показать, что:

- a) прямая Зоргенфрея;
- b) плоскость Немыцкого являются хаусдорфовыми пространствами.

Аксиома T_3 . Говорят, что пространство X удовлетворяет аксиоме T_3 , если для любого замкнутого множества и не содержащейся в нём точки существуют их непересекающиеся окрестности.

Пространство X удовлетворяет аксиоме T_3 тогда и только тогда, когда для любой точки x и её окрестности U существует окрестность V , такая, что $x \in V \subset [V] \subset U$. [4]

Пространство, удовлетворяющее аксиомам T_1 и T_3 называется *регулярным* пространством.

Всякое регулярное пространство является хаусдорфовым. Обратное утверждение, в общем случае, не верно.

Пример 4. Пусть $X = (-\infty, +\infty)$ – множество всех действительных чисел. Рассмотрим множество

$$D = \left\{ \pm 1, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{3}, \dots, \pm \frac{1}{n}, \dots \right\}.$$

Для каждого $x \in X$ определим следующие множества и систему.

$$U_i(x) = \left(x - \frac{1}{i}, x + \frac{1}{i} \right),$$

$$v(x) = \begin{cases} \{U_i(x) : i=1, 2, 3, \dots, n, \dots\}, & x \neq 0 \\ \{U_i(x) \setminus D : i=1, 2, 3, \dots, n, \dots\}, & x=0 \end{cases}. [5]$$

Система $v = \bigcup_{x \in X} v(x)$ удовлетворяет условиям (NS1)–(NS3). Топологическое пространство X , наделенное топологией, порожденной системой окрестностей v , является хаусдорфовым пространством. Множество D замкнуто в X . Кроме того,

$0 \notin D$. Очевидно, что $U \cap V \neq \emptyset$ для любых открытых множеств U и V , таких, что $0 \in U$ и $D \subset V$. Следовательно, X не является регулярным пространством.

Аксиома $T_{3\frac{1}{2}}$. Говорят, что пространство X удовлетворяет аксиоме $T_{3\frac{1}{2}}$, если для любого замкнутого множества F и не содержащейся в нём произвольной точки x_0 существует непрерывная функция $f: X \rightarrow [0,1]$, такая, что $f(x_0) = 0$ и $f(x) = 1$ для всех $x \in F$.

Пространства, удовлетворяющие аксиомам T_1 и $T_{3\frac{1}{2}}$ называются вполне регулярными пространствами или тихоновскими пространствами.

Каждое вполне регулярное пространство регулярно. Обратное утверждение не верно. Контрпример строится довольно сложной техникой. Поэтому его привести не будем.

Запомните! Существует регулярное, но не вполне регулярное пространство, такое, что непрерывными функциями на нем являются только константы.

Аксиома T_4 . Говорят, что пространство X удовлетворяет аксиоме T_4 , если для любых двух замкнутых в X , непересекающихся множеств существуют их непересекающиеся окрестности.

Пространство X удовлетворяет аксиоме T_4 тогда и только тогда, когда для любого замкнутого множества F и его произвольной окрестности U существует окрестность V , такая, что

$$F \subset V \subset [V] \subset U.$$

Пространство, удовлетворяющее аксиомам T_1 и T_4 называется *нормальным пространством*.

Каждое нормальное пространство вполне регулярно. Обратное не верно.

Пример 5. Плоскость Немыцкого является вполне регулярным, не являющимся нормальным пространством. Приведем ее конструкцию.

Рассмотрим замкнутую верхнюю полуплоскость $L = \{(x, y) : y \geq 0\}$ и прямую $L_1 = \{(x, y) : y = 0\}$. Положим $L_2 = L \setminus L_1$. Для каждого $(\varepsilon, 0) \in L_1$ и $\gamma > 0$ пусть

$$U((\varepsilon, 0), r) = \{(x, y) : (x - \varepsilon)^2 + (y + \varepsilon)^2 < r^2\}$$

Пусть, далее

$$U_i(\varepsilon, 0) = U\left((\varepsilon, 0), \frac{1}{i}\right) \cup \{(\varepsilon, 0)\}, \quad i = 1, 2, \dots$$

Для каждого $(\varepsilon, \zeta) \in L_2$ и $\gamma > 0$ пусть

$$U((\varepsilon, \zeta), r) = \{(x, y) : (x - \varepsilon)^2 + (y + \zeta)^2 < r^2, \zeta \geq 0\},$$

$$U_i(\varepsilon, \zeta) = U\left((\varepsilon, \zeta), \frac{1}{i}\right), \quad i = 1, 2, \dots$$

Совокупность

$$\nu = \{U_i(\varepsilon, \zeta) : (\varepsilon, \zeta) \in L, i \in \mathbb{N}\} [2]$$

является фундаментальной системой окрестностей в L .

Относительно топологии τ_v , порожденной этой системы множество L_1 замкнуто в пространстве (L, τ_v) . Более того, всякое $F \subset L_1$ замкнуто в L . В частности, множества $A = \{(x, 0) : x \in Q\}$ и $B = \{(x, 0) : x \in R \setminus Q\}$ замкнуты в L , где Q – множество рациональных чисел. Ясно, что

$$x \in V \subset [V] \subset U \quad A \cap B = \emptyset$$

Но, для всякой пары открытых в L множеств U_A и U_B , содержащих A и B , соответственно, имеем

$$U_A \cap U_B \neq \emptyset.$$

Таким образом, L не является нормальным пространством.[6]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Зейферт Г., Трельфалль В., Топология. Гонти Л, 1938 – с.400.
- 2) Келли Д. Общая Топология – М.:Наука, 1981 – с.450.
- 3) Пасынков Б.А., Федорчук В.В. Топология и Теория размерности – М.: Знание, 1984 – с. 64.
- 4) Фоменко А.Т. Наглядная Геометрия и Топология, Математические образы в реальном мире. – М.:МГУ, 1998 – с. 284.
- 5) Атамуродова.Д, Мадраевова А. Топологик фазо базаси. //Илм Сарчашмалари, 2021 йил, № 9, 22-24 б.
- 6) Атамурадова Д, Алламова М. Сколько пределов имеет последовательность? Физика, математика ва информатика, илмий-услубий журнал. 2021 – с.19-23.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА С КАРТИНКАМИ

Гуломов Саидакбар

Андижанский государственный университет

Зокиржонов Сарвар

Андижанский государственный университет

Алгебраические тождества $(a + b)c = ac + bc$ а также $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ могут быть подтверждены изображениями, как показано на рисунках 1 и 2.

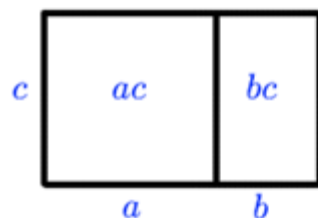


Рисунок 1

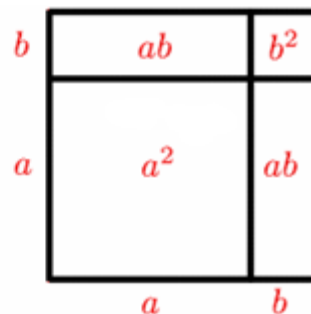


Рисунок 2

Аргументы такого рода можно найти в «Началах» Евклида (книга II). Подобно Евклиду, мы будем предполагать на протяжении всего обсуждения, что a, b а также c неотрицательны.

Неравенства также можно продемонстрировать с помощью рисунков. Например, неравенство $(a + b)^2 \geq a^2 + b^2$ показано на рисунке 2.

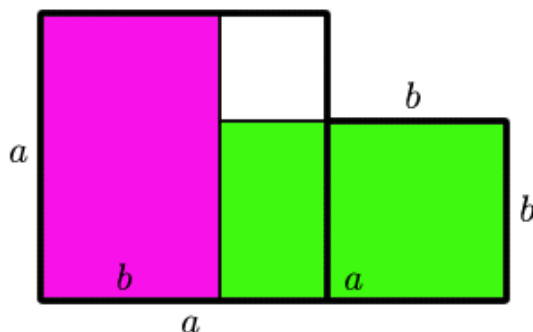


Рис. 3

На рисунке 3 два прямоугольника, каждый площадью ab уместятся внутри двух квадратов площадей a^2 , а также b^2 , показывая, что $a^2 + b^2 \geq 2ab$

Рисунки 4 и 5 демонстрируют неравенство

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$$

На рисунке 4 три квадрата площадей a^2, b^2 и c^2 показаны в предположении (без ограничения общности), что $a \geq b \geq c$

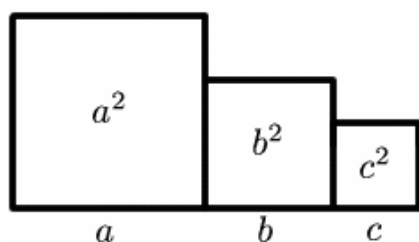


Рисунок 4

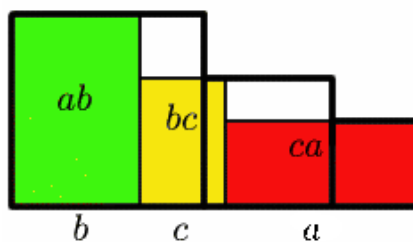


Рисунок 5

На рисунке 5 три прямоугольника областей ab, bc и ca помещаются внутри трех квадратов, показывая, что $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$

Используя это неравенство, из рисунков 6 и 7 следует неравенство

$$a^3 + b^3 + c^3 \geq 3abc$$

можно продемонстрировать.

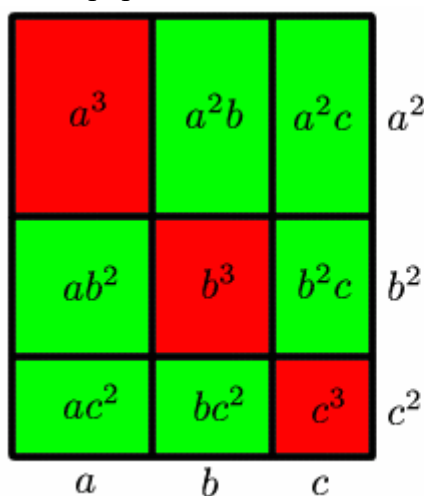


Рисунок 6

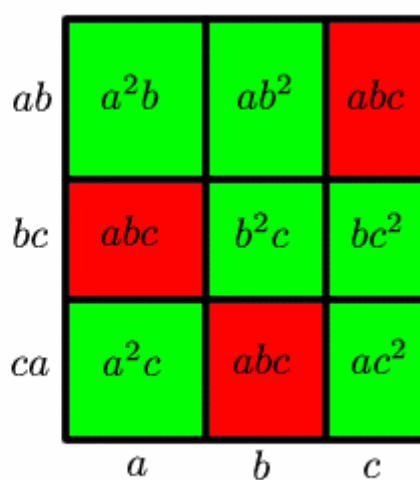


Рисунок 7

Два прямоугольника имеют одинаковую длину основания $a + b + c$ но прямоугольник на рис. 6 имеет высоту $a^2 + b^2 + c^2$, которая, как мы видели, больше высоты $ab + bc + ca$ прямоугольника на рисунке 7. Таким образом, площадь прямоугольника на рисунке 6 больше, чем площадь прямоугольника на рисунке 7.

Каждый из двух прямоугольников разделен на девять маленьких прямоугольников с площадями, как показано на рисунке. Шесть зеленых прямоугольников на Рисунке 6 имеют те же площади, что и шесть зеленых прямоугольников на Рисунке 7 ($a^2b, b^2c, a^2c, ab^2, bc^2, ac^2$). Сравнение остальных областей показывает, что $a^3 + b^3 + c^3 \geq 3abc$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Aleksandrov A.D [1963]: 'Curves and Surfaces', in A.D. Aleksandrov et.al. (eds), *Mathematics: Its Content, Method, and Meaning*, Cambridge, MA, MIT Press.
2. Irvine A. [1989]: 'Epistemic Logicism an Russell's Regressive Method', *Philosophical Studies*

МИЛЛИЙ ЎҚУВ ДАСТУРИНИ АМАЛИЁТГА ЖОРИЙ ЭТИШДА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН ТАЪЛИМ - ГЕОМЕТРИК МАСАЛАЛАР ЕЧИШ ВОСИТАСИДА

Джумаев Маманазар

п.ф.н., Низомий номидаги ТДПУ

Академик В.С. Ледневнинг фикрича, бугунга келиб узлуксиз таълим мазмуни дифференциатсияси ўзининг чўққисига етди ва фақат интеграция йўли орқали амалга ошиши мумкин. Яъни янги курсни киритиш албатта бошқа фанларни таълим тизимидан чиқариб ташлаш йўли билан эмас, балки мазмунан интеграция асосида бирлаштириш йўли билан қисқартириш билан боғланиши шарт.

Шундай қилиб, таълим мазмуни дифференцияси бир вақтнинг ўзида унинг интегратсиясининг бошланғич нуктасини ташкил қилади, интегратсия натижаси эса дифференциатсиянинг бошланиши бўлиши керак.

Узлуксиз таълим ўқув юртларида дифференциатсияни ўқитиш муаммоси методика фанида етарли даражада ўрганилган, уни В.Г.Болтянский, Г.Д. Глейзер, В.А. Гусев, Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Г.И. Сарансев, И.М. Смирнов, М.В. Ткачёва, В.В. Фирсов, Р.А. Утеева каби олимлар тадқиқ қилган. Биз буни миллий ўқув дастури мазмунидан келиб чиқиб геометрик масалалар ечиш жараёнида кўриб чиқамиз.

Математика олами, дунёни билишнинг асоси бўлиб, теварак- атрофимиздаги воқеа ва ҳодисаларнинг ўзига хос қонуниятларини очиб беришда жуда катта аҳамиятга эгаки, математик билимларсиз ишлаб чиқариш ва фаннинг ривожланишини тасаввур қилиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам *математик маданият* — умуминсоний маданиятнинг таркибий қисми ҳисобланади.

Математика фанини ўқитишдан кўзланган замонавий мақсад ва вазифалар қуйидагилардан иборат:

- ўқувчиларда кундалик фаолиятда қўллаш, фанларни ўрганиш ва таълим олишни давом эттириш учун зарур бўлган математик билим ва кўникмалар тизимини шакллантириш ва ривожлантириш;

- жадал тараққий этаётган жамиятда муваффақиятли фаолият юрита оладиган,

аниқ ва равшан, танқидий ҳамда мантикий фикрлай оладиган шахсни шакллантириш;

миллий, маънавий ва маданий меросни қадрлаш, табиий-моддий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва асраб-авайлаш, математик маданиятни умумбашарий маданиятнинг таркибий қисми сифатида тарбиялашдан иборат.

Математика фани ўқитувчиларининг касбий маҳоратини ошириш қуйидаги йўналишларда амалга оширилади:

Математика фани ўқитувчиларининг фан бўйича билим, кўникма ва маҳоратини узлуксиз янгилаб бориш, замонавий талабларга мувофиқ таълим сифатини таъминлаш учун зарур даражада касбий тайёргарликни анъанавий ва масофавий шакллардан фойдаланиб оширишига шароит яратиш;

ўқитувчиларда мустақил фикрлаш, илмий тадқиқот ва ижодкорлик кўникмаларини ривожлантириш, уларни педагогик нуфузини ошириш ва компетентлигини ривожлантириб бориш;

ўқитувчининг шахсий ва касбий ахборот майдонини яратиш кўникмаларини шакллантириш, уларининг ўз педагогик фаолиятида замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш, онлайн ва офлайн, видео ва телевизион дарсларни тайёрлаш ва ўтказиш кўникмаларини замон талабидан келиб чиқиб такомиллаштириб бориш;

дарс жараёнида илғор таълим-тарбия технологиялари ва жаҳон тажрибасидан фойдаланиш кўникмаларини мустаҳкамлаш. Математика фанини ўқитишдан кўзланган замонавий мақсад ва вазифалар қуйидагилардан иборат:

□ ўқувчиларда кундалик фаолиятда қўллаш, фанларни ўрганиш ва таълим олишни давом эттириш учун зарур бўлган математик билим ва кўникмалар тизимини шакллантириш ва ривожлантириш;

□ жадал тараққий этаётган жамиятда муваффақиятли фаолият юрита оладиган, аниқ ва равшан, танқидий ҳамда мантикий фикрлай оладиган шахсни шакллантириш;

миллий, маънавий ва маданий меросни қадрлаш, табиий-моддий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва асраб-авайлаш, математик маданиятни умумбашарий маданиятнинг таркибий қисми сифатида тарбиялашдан иборат.

Мамлакатимизнинг дунё ҳамжамиятига интеграциялашуви, фан-техника ва технологияларнинг ривожланиши ёш авлоднинг ўзгарувчан дунёда рақобатбардош бўлиши фанларни мукамал эгаллашни тақозо этади, бу эса таълим тизимида, жумладан, математикани ўргатиш бўйича ҳам халқаро тажриба ва андозаларни жорий этиш орқали таъминланади.

Бундан таълим бўйича қатор халқаро ташкилотларнинг тадқиқотлари ҳам далолат бермоқда. Шу ўринда, Иқтисодий ҳамкорлик ва тараққиёт ташкилоти (ОЕСД)нинг 15 ёшли ўқувчиларнинг она тили, математика ва табиий фанлар бўйича саводхонлик даражасини баҳолашга қаратилган ПИСА - ўқувчилар ютуқларини баҳолаш халқаро дастури тадқиқотлари натижалари эътиборга молик.

Бундан ташқари, таълимий ютуқларни баҳолаш халқаро уюшмаси (ИЕА) томонидан ташкил этилган ТИМСС - математика ва табиий фанлар таълим сифатининг халқаро мониторинги дастурини ҳам келтириш мумкин. Ушбу тадқиқот ўқувчиларнинг турли давлатларда математика ва табиий фанлардан билим даражаси ва сифатини солиштиришга ҳамда миллий таълим тизимидаги фарқларни аниқлашга кўмаклашади.

Тадқиқотлар натижаларига асосланган ҳолда математика фанини ўқитишга халқаро баҳолаш дастурларининг мазмуни, баҳолаш меъзонлари ва механизмлари маҳаллий шароитдан келиб чиққан ҳолда жорий этилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

STEAM (S – science - tabiiy fanlar T – technology - texnologiya, E – engineering - muhandislik, A – art - san'at, M – mathematics - matematika) таълим технологияси аниқ фанлар блок-модулида ўқувчиларнинг эгаллаган билим, кўникма ва малакаларини кундалик ҳаёт билан боғлиқлигини кўрсатишда дарс ва синфдан ташқари машғулотларда ўқув тадқиқотларини ўтказиш, тажрибаларни бажариш, лойиҳалаштиришга йўналтирилган ижодкорлигини тарбиялаш, янгиликлар яратишга бўлган қизиқишларини ривожлантиришга қаратилган. **Математик мазмун стандартлари (билим ва кўникмалар).** Қисқача тавсифи: Асосий математик тушунчалар ва муносабатлар моҳиятини тушуниш ва улардан типик ўқув топшириқларини бажаришда фойдаланиш.

Ушбу стандартлар ўқувчилар математикани ўрганиш орқали нимани тушуниши ва нималарни бажаришга қодир бўлиш кераклигини белгилаб беради. Математикада тушунишнинг ўзига хос белгиларидан бири – бу ўқувчининг математик ўзлаштириш даражасидан келиб чиққан ҳолда муайян математик ифоданинг тўғри ёки нотўғри экани ёки муайян математик қонуннинг қайердан келиб чиқишини асослаб бериш қобилиятидир. Математик тушунча моҳиятини тушуниш ва типик амалларни бажариш кўникмаси бир хилда муҳим бўлиб, улар муайян мураккаблик даражасидаги стандарт топшириқлар ёрдамида баҳоланади.

Математик амалиёт стандартлари компетенциялар) қисқача тавсифи: Ўзлаштирилган билим ва кўникмаларини амалий масалаларни ечишда ва нотаниш вазиятларда қўллаш олиш (компетенциялар).

Мазкур стандартлар ҳам умумлашган мазмундаги амалий татбиқ стандартлардан иборат бўлиб, улар ўқувчиларнинг қуйидаги ақлий фаолияти соҳаларини қамраб олади (келгусида ишлатиш қулай бўлсин учун ақлий фаолият соҳалари, мос равишда М1, М2, М3, М4 ва М5 билан кодланади):

□ **Мулоҳаза юритиш (М1):** математикага оид фикрни асослаш, исботлаш ёки ўзгалар фикрига муносабат билдириш учун мантиқан асосли ва тушунарли далилларни келтириш;

□ **Моделлаштириш (М2):** ўқув ва ҳаётий муаммоларни математика тилида ифодалаш, уларнинг математик моделини куриш;

□ **Муаммони ечиш (М3):** математикани қўллаб муаммони ҳал қилиш;

□ **Мулоқот қилиш (М4):** математик тушунча, белги ва тимсоллар асосида математика тилида ўзаро мулоқот қилиш;

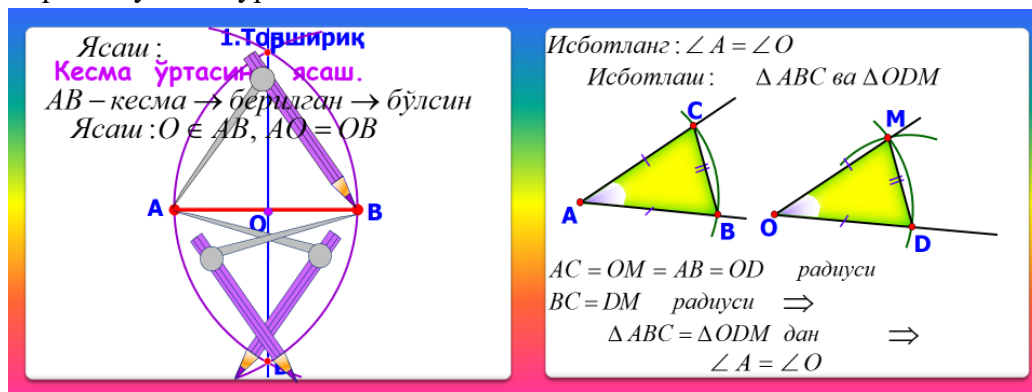
□ **Маълумотлар билан ишлаш (М5):** маълумотларни йиғиш, таҳлил қилиш ва турли шаклларда тасвирлаш. Математик амалиёт стандартлари ҳар бир синф кесимида мазмун стандартлари билан узвий боғлиқ бўлиб, тегишли мазмун стандартларида ўз аксини топган. Математика фани бўйича *миллий ўқув дастурига компетенциявий* ёндашув таълимнинг бошланғич давриданок барча ўқувчиларни имкон қадар кенг қамраб олиб, уларнинг ўқиш жараёнида тўлиқ иштирок этиши учун имконият ва таълим соҳасида махсус эҳтиёжларга эга бўлган ўқувчиларнинг максимал даражадаги

иштирокини таъминлаш учун тегишли шароитларни яратиб бериши лозим.

Математик таълимга компетенциявий ёндашув касбий, шахсий ва жамиятдаги кундалик ҳаётда учрайдиган ҳолатларда самарали ҳаракат қилишга имкон берадиган турли кўринишдаги малакаларни ўқувчилар томонидан эгаллашни назарда тутди. Шундай қилиб, компетенциявий ёндашувда математик таълимнинг асосини амалий, тадбиқий йўналишларини кучайтиришга қаратилади.

Ўқувчиларда таянч компетенцияларини шакллантириш, кичик ўқув тадқиқотларни бажариш орқали умумтаълим фанларини ўрганишга қизиқишни кучайтириш мақсадида фан ўқув дастурларига амалий машқ ва татбиқ ҳамда лойиҳа иши киритилди. Бу ҳолат нафақат муайян ўқув фани бўйича ўзлаштириш сифатини яхшилайти, балки фанлараро ва фаннинг кундалик турмуш билан боғланиш имкониятларини очади ва таълим самарадорлигини оширади.

Ўз вақтида академик А.Д. Александров бу ҳақда шундай ёзган эди: “Геометрия барча техниканинг ич-ичига кириб кетган ва геометриядан бошланади, чунки ўлчам ва шаклларнинг энг кичик аниқлиги, қисмларнинг ўзаро жойлашув структураси зарур бўлган ҳамма жойда геометрия олдинга чиқади” (5). Биз яшашга доир геометрик масаллар мазмунида кўриб чиқамиз.



Математика дарсларини ташкил қилишда назариядан кўра кўпроқ амалиётга эътибор бериш ҳамда ўқувчиларга тайёр ўқув материалларини беришга асосланган ёндашувдан маълум даражада воз кечиш талаб қилинади. Математика дарсларида кўпроқ кейс, тадқиқот, лойиҳа, кичик ўқув кашфиётлари каби интерактив методлардан фойдаланиш тавсия этилади. Ўқувчиларда кичик тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантиришда кузатиш, тажриба, ўлчашлар, анализ (тахлил) ва синтез, индукция ва дедукция, таққослаш ва аналогия каби илмий изланиш методларидан ўрнида фойдаланиш талаб этилади. Ўқувчиларда билим ва кўникмаларни шунчаки шакллантириб қолмасдан, уларни ҳаётий вазиятларда қўллай олиш компетенцияларини ҳам таркиб топтириш муҳим аҳамият касб этади.

Геометрия курсида алгебраик аппаратдан кенг фойдаланиш, бир томондан, геометрик вазифаларни ечишда бўлғуси ўқитувчининг имкониятларини кенгайтирса, иккинчи томондан, геометрияда талабаларнинг аналитик методларнинг фаол қўлланиши анъанавий, соф геометрик малака ва қобилиятлари шаклланишига анча зарар келтириб, уларда фазовий тасаввур ва фантазиялари ривожланишини секинлаштира бошлади.

Математикада назарий-тўплам методини рад этиш алгебра ва геометрия ўртасидаги алоқаларни тиклашнинг янги усулларини излаш заруратини туғдирди. Бу

усуллардан бири алгебрада геометрик методни қўллашдир. Математик таълимда геометрия ролининг кучайиши талабанинг ижодий фикрлаши ривожланишига эҳтиёжнинг ортиши билан боғлиқ. Бу сифатнинг асосий компонентлари геометрик тасаввурлар ва геометрик метод билан узвий боғланган ички ҳис, фантазиялар ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Математика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий-тадқиқотларни ривожлантириш чора табирлари тўғрисида. Ўзбекистон Республикаси президентининг ПҚ-4708-сон 07.05.2020 Қарори

2. **Стратегия действий** по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах. к Указу Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947

3. Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси. ЎзР президентириг 2022 йил 28 январ. 60-сон фармони

4. Дрига, В. И. Развитие профессиональной карьеры современного педагога в условиях креативного образования / В. И. Дрига // Стандарты и мониторинг в образовании.— 2012.— № 4.— С. 48–51

5. Жумаев М. Методика преподавания математики для начальных классов. Учебник. Туроникбол. Ташкент, 2016. 426 с.

6. Давыдов В.В. Психологическая теория учебной деятельности и методов начального обучения, основанных на содержательном обобщении. -Томск, 1992. -112с.

7. **Фридман Л.М. Как научиться решать задачи.** Москва.: Просвещение 2005. 132 ст.

8. Петерсон Л.Г. Моделирование как средство формирования представлений о понятии функции в 4-6 классах средней школы. Дис. на соиск. уч. степ. канд. пед. наук. -М., 1984. -201с.

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В МЕДИЦИНЕ

Исмаилова Ёкутхон

Ферганский государственный университет

Комилова Зулхумор

Ферганский государственный университет

Чтобы понять «Книгу природы»

нужно знать, на каком языке она написана,

этот язык – математика.

Галилео Галилей

Математика и математические методы в медицине – совокупность методов количественного изучения и анализа состояния и (или) поведение объектов и систем, относящихся к медицине и здравоохранению в круг явлений изучаемых с помощью математики, входят процессы, происходящие на уровне целостного организма, его систем, органов и тканей (в норме и при патологии); заболевания и способы их лечения; приборы и системы медицинской техники; популяционные и организационные аспекты поведения сложных систем в здравоохранении; биологические процессы происходящие на молекулярном уровне.

Математические методы применяют для описания в биомедицинских процессах. [1] Например: Предположим сначала, что изучаемое заболевание носит длительный характер, так что процесс передачи инфекции – значительно более быстрый, чем течение самой болезни. Нас будет интересовать именно первый процесс. При этом будем предполагать, что зараженные особи не удаляются из колонии и передают при встречах инфекцию незараженным. Пусть a и n соответственно число зараженных и незараженных в начальный момент, $x(t)$ число незараженных в момент t , а $y(t)$ число зараженных к моменту t . Для всех моментов времени из некоторого не слишком большого промежутка $0 \leq t \leq T$ имеет место равенство

$$x+y=n+a. (1)$$

Так как инфекция передается при встречах зараженных с незараженными, то число незараженных будет убывать с течением времени пропорционально количеству встреч между теми и другими, т.е. пропорционально произведению xy .

Для промежутки времени от t до $t+\Delta t$ имеем

$$\Delta x = x(t+\Delta t) - x(t) = -\beta xy \Delta t.$$

Откуда

$$\frac{dx}{dt} = -\beta xy. (2)$$

Подставив в это равенство выражение y из (1), получим дифференциальное уравнение [2] относительно

$$x(t): \frac{dx}{dt} = -\beta x(n+a-x).$$

Это уравнение легко интегрируется. Действительно,

$$\frac{dx}{x(n+a-x)} = -\beta dt, \text{ или } \frac{1}{n+a} \left(\frac{dx}{x} + \frac{dx}{n+a-x} \right) = -\beta dt.$$

Отсюда, интегрируя, будем иметь

$$\frac{1}{n+a} (\ln x - \ln(n-x+a)) = -\beta t + C,$$

или

$$\ln \frac{x}{n-x+a} = -\beta(n+a)t + \ln C.$$

Потенцируя, получим

$$\frac{x}{n-x+a} = C e^{-\beta(n+a)t}.$$

При $t=0$ число незараженных, т.е. $x(0)$, равно n . Подставляя в решение эти начальные данные, определим C . Оно оказывается равным $\frac{n}{a}$. Таким образом,

$$\frac{x}{n-x+a} = \frac{n}{a} e^{-\beta(n+a)t}.$$

Разрешая относительно x , получим окончательно

$$x(t) = \frac{n(n+a)}{n+ae^{\beta(n+a)t}}.$$

Эта формула дает закон убывания $x(t)$ с течением времени.

Можно самостоятельно изучать следующие предположение: Предположим, что болезнь не слишком продолжительна и выздоровевшие особи получают иммунитет. Предположим, учесть естественную смертность или рождаемость, если время течения болезни соизмеримо со временем жизни одного поколения.

Задача. Скорость размножения некоторых бактерий пропорциональна количеству бактерий, имеющихся в наличии в рассматриваемый момент времени t . Количество

бактерий удвоилось в течение 4 часа. Найти зависимость количество бактерий от времени.

Решение. Обозначим количество бактерий в момент времени t через $x(t)$, а в начальный момент - через $x_0 = x(0)$, тогда $\frac{dx(t)}{dt}$ – скорость их размножения. По условию, $x(t)$ удовлетворяет дифференциальному уравнению

$$\frac{dx}{dt} = kx, \text{ или } \frac{dx}{x} = kdt.$$

Проинтегрировав обе части, получим общее решение данного уравнения

$$\ln x = kt + \ln C; x(t) = Ce^{kt}.$$

Найдем частное решение, соответствующее начальным условиям:

$x_{t=0} = x_0$, $x_0 = Ce^{k \cdot 0}$, $x_0 = C$: $x(t) = x_0 e^{kt}$ – частное решение дифференциального уравнения.

Чтобы найти искомую зависимость, определим коэффициент пропорциональности k . Известно, что

$$x(4) = 2x_0, 2x_0 = x_0 e^{4k}, e^{4k} = 2$$

откуда

$$k = \frac{1}{4} \ln 2 = 0,25 \ln 2$$

и, следовательно,

$$x(t) = x_0 e^{0,25t \ln 2} \approx x_0 e^{0,22t}$$

Задача. Известно, что скорость охлаждения тела в воздухе пропорциональна разности между температурой тела и температурой воздуха. Найти зависимость температуры тела T от времени t , если за 10 мин температура тела снизилась от 100° до 60° , а температура воздуха была постоянной и равнялась 20° . [3]

Решение. Скорость охлаждения тела температуры T есть $\frac{dT}{dt}$, где T и t (согласно условию задачи) связаны дифференциальным уравнением

$$\frac{dT}{dt} = k(T - 20), \text{ или } \frac{dT}{T-20} = kdt.$$

Проинтегрировав обе части, получим

$$\ln(T - 20) = kt + \ln C. T = 20 + Ce^{kt}.$$

Это будет общим решением данного дифференциального уравнения.

Найдем значение C , отвечающее данным начальным условиям. Подставляя в общее решение $t=0$ и $T=100^\circ$, получим

$$100 = 20 + Ce^0 = 20 + C, \text{ т. е. } C = 80.$$

Следовательно, искомая зависимость определяется частным решением:

$T = 20 + 80e^{kt}$. Коэффициент пропорциональности k находим из условия, что при $t = 10$ мин температура тела стала равной 60° , т. е.

$$60 = 20 + 80e^{10k}, \text{ или } e^{10k} = \frac{1}{2}.$$

Откуда

$$10k = \ln \frac{1}{2} = -\ln 2 \text{ и } k = -0,1 \ln 2 \approx -0,07.$$

Таким образом, температура тела в данной задаче зависит от времени по закону

$$T = 20 + 80e^{0,1t \ln 2} \approx 20 + 80e^{-0,07t}.$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гильдерман Ю.И. Лекции по высшей математики для биологов. Новосибирск. Наука. 1974г.
2. Баврин. И.И. Курс высшей математики. Владос. 2004г.
3. Сборник задач по курсу высшей математики. Под редакцией Г.И.Кручковича. Изд.3 переработано. Учебное пособие для ВТУЗов. М. Высшая школа. 1973г.

**МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАХКИЛ ЭТИШДА РАҚАМЛИ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ****Каюмова Гавхар**

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Ўқув жараёнини ташкил этишда кредит-модулли ўқитиш тизимидан фойдаланиш муайян ўқув фанидан назарий билим ва амалий кўникмаларнинг мантикий тугалланган қисмлари сифатида алоҳида модулларга бўлинган ўқув материални талабалар томонидан изчил ва пухта ўрганишни назарда тутди. Ҳар бир модуль учун маълум микдордаги кредитлар ажратилади, унда ўқув ишларининг ҳажми ўлчанади. Ҳар хил турдаги дарсларга тайёргарлик кўраётган талабалар замонавий ўқув, илмий ва услубий маълумотлар оқимида тезда ҳаракат қилишлари, уларни таҳлил қилишлари, танқидий тушунишлари, асосий жиҳатларини ажратиб кўрсатишлари, мантикий тузилишлари ва шу билан мустақил равишда эгаллаш ва ўзлаштириш қобилиятини намоиш этишлари керак. билимларини тўлдириш.таълимнинг энг янги технологияларидан, хусусан, мактабдан бошлаб масофавий таълимдан фойдаланишга қаратилган. Масофавий таълим тўлиқ талабаларнинг мустақил иши ва унга ўқитувчи томонидан мақсадли раҳбарлик қилишига асосланади. Мақоланинг мақсади ўқув фанлари ва фанларини ўрганишда талабаларнинг мустақил ишларини самарали ташкил этишда рақамли технологияларидан фойдаланиш имкониятларини ўрганишдан иборат.

Мустақил иш ҳар бир талаба учун мажбурий бўлиб, ўқув режаси билан белгиланади ва мутахассислар тайёрлаш жараёнининг муҳим қисмидир. Ўқув фаолияти таркибида у умумий ўқув соатининг 60%-70% ини олади. Мустақил ишларни ташкил этиш талабаларни тайёрлашнинг бутун даври давомида тизимли хусусиятга эга. Мустақил когнитив фаолиятни оптималлаштириш учун талабаларнинг индивидуал иш режалари тузилади, улар нафақат талабаларга мустақил равишда олинган билимларнинг керакли микдори тўғрисида маълумот бериш воситаси бўлибгина қолмай, балки ўқиш вақтини ва уларнинг индивидуал ҳаракатларини тўғри тақсимлашга имкон беради. Исталган натижага эришиш учун бунда ижтимоий тажриба ташқи ёрдамсиз ўзлаштирилади, билим, кўникма олинади ва унинг ўзини ўзи ривожлантириш ва такомиллаштиришга ҳисса қўшади. Ҳар қандай фаолият сингари, мустақил таълим фаолияти ҳам ўз тузилишига эга бўлиб, у қуйидагиларни ўз ичига олади: мотивация, ўқув вазифалари, ўқув ҳаракатлари, ўз-ўзини назорат қилиш, ўз-ўзини баҳолашга айланади. Бундай фаолият муайян мақсаддан келиб чиқади, субъектнинг фаолият натижалари ҳақидаги ғоясини акс эттиради ва ўз-ўзини тарбиялаш шаклини олади.

Мустақил ишнинг муҳим жиҳати шундан иборатки, у нафақат таълим муаммоларини, балки талабанинг ўзини-ўзи ривожлантириш ва ўз-ўзини такомиллаштириш муаммоларини ҳам ҳал қилади. Анъанавий таълимда талабаларга таклиф қилинадиган мустақил иш шаклларига қуйидагилар киради:

ҳисоб график иши;
бирламчи манбаларни қайд қилиш, конспектлар, қайта ишланган материал режасини тузиш;
кўриб чиқиш, изоҳлаш, тренинглар ўтказиш, муаммоларни ҳал қилиш;
диаграммалар, жадваллар ва бошқаларни тузиш;
дизайн, график, ҳисоблаш ишлари, тестлар, дидактик материаллар ишлаб чиқиш;
мустақил назорат иши, индивидуал ижодий топшириқларни бажариш, факультетнинг ўзига хос хусусиятларига мос келадиган бошқа шакллар.

Инсон фаолиятининг барча соҳаларини компьютерлаштириш тенденциялари билан боғлиқ ҳолда бугунги кунда қуйидагилар ҳам қўшилади: шахсий компьютер билан ишлаш, ўқув дастурларини қайта ишлаш; дидактик материалларнинг электрон вариантлари билан ишлаш, Интернетда керакли маълумотларни излаш. Замонавий таълим жараёнида талаба ахборотни оддий истеъмолчи эмас, балки билимга ижодий талабгор ҳисобланади. Шу билан бирга, ўқитувчининг вазифаси нафақат маълумотни тайёр шаклда узатиш, балки талабани мустақил билиш фаолияти билан шуғулланишга ундаш, билимларни ўзлаштиришда мустақиллик кўникмаларини шакллантиришдан иборат[5].

Масофавий шакллар ахборот-таълим ресурслари ва хизматларидан фойдаланишнинг дидактик имкониятлари ва шартлари, масофавий таълим тизимидаги мультимедиа мустақил таълим учун зарур бўлган ўқув маълумотларини гиперматн шаклида тақдим этиш, товуш, график, анимациянинг визуал хусусиятларидан фойдаланиш имконини беради. ва материални яхшироқ ўзлаштиришга ҳисса қўшадиган видеоматериаллар[1]. Талабалар мустақил ишининг юқоридаги барча шакллари масофавий курсда, масалан, модулли объектга йўналтирилган динамик ўқув муҳити Моодле асосида амалга оширилиши мумкин, бу олий таълим тизимида масофавий таълим элементларини жорий этиш учун кенг имкониятлар яратади.

Талаба ўзининг таълим фаолиятини мустақил бошқариб, ўзини-ўзи бошқариш тизими вазифасини бажаради. Ўзини-ўзи бошқариш механизми шундай ҳаракат қиладики, талаба бошқарув субъекти сифатида ўзини объект деб ҳисоблайди. У ўзининг тарбиявий ҳаракатларини тартибга солади, фаолиятни ташкил қилади, ўз ҳаракатларига рефлексли мурожаат қилади. Аммо шуни таъкидлаш керакки, анъанавий ва масофавий таълимда талабалар бажарадиган мустақил ишнинг туридан қатъи назар, ўқитувчида маълум рол қолади, яъни ўқитувчи (репетитор) иштирокида амалга оширилади. Ўқитувчи талабаларни мустақил ишларни бажариш мақсади, меҳнат интенсивлиги, муддатлари, ишларни бажариш усуллари, назорат шакллари, бажарилган мустақил иш сифатини баҳолаш мезонлари билан таништириши керак[2].

Бундай назарий материални ишлаб чиқишда ўқитувчи талабалар олдида анъанавий ўқитишдаги каби вазифалар қўйиши, иншо ёзиши, конспект ёзиши, қайта ишланадиган материалнинг конспектлари ёки режасини тузиши, изоҳ ёки тақриз ёзиши мумкин. Вазифани шундай шакллантириш билан унинг бажарилишини назорат қилиш

керак. Анъанавий ўқитишда ўқитувчи бу ҳолда талабалар билан шахсан учрашади ва улар билан мулоқот қилади ёки эслатмалар, конспектлар мавжудлигини текширади. Масофавий таълим ҳам ушбу назорат учун кенг имконият яратади. Бу талаб бўлиши мумкин: муҳокама форумида, чатда ёки видеоконференцияда қатнашиш; ўқитувчига текшириш учун реферат, конспект, тезис, такриз ёки аннотациянинг электрон версиясини юбориш ва ҳоказо. Натижаларни назорат қилиш ўқув фаолияти субъектига эркинлик беришни назарда тутаяди, бу эса ўқув фаолияти натижаларини ўз вақтида тақдим этиш зарурати билан боғлиқ[4].

Юқоридагилардан келиб чиқиб, мустақил ишлашда рақамли технологиялардан фойдаланиш катта устунликка эга, чунки назарий материалнинг тузилиши ўз-ўзини назорат қилиш учун саволлар, ўқув режимида ишлаган ўз-ўзини назорат қилиш тестларини ўз ичига олиши мумкин, яъни улар яна тестдан ўтиш имкониятини беради. Ўз хатоларини тушунган ва тузатган, шунингдек, ўқитувчига талабалар томонидан топшириқнинг боришини кузатиш, типик хатоларни таҳлил қилиш, билимлардаги камчиликларни аниқлаш ва ҳоказо, ҳамда, пировардида муайян талабанинг фаолиятини ҳолисона баҳолаш имконини беради. Янги билимлар, ўрганишнинг навбатдаги босқичи назарий материалдан фойдаланган ҳолда янги кўникма ва кўникмаларни шакллантиришдир. Олинган билим ва кўникмалардан фойдаланган ҳолда ишлаш учун ўқитувчилар кўпинча ижодий топшириқларни таклиф қилишади, чунки улар ўз ҳиссаларини кўшадилар, тегишли амалий вазифаларни ҳал қилиш учун билимлардан фойдаланиш кўникмаларини шакллантиришади[3]. Ҳар бир ижодий вазифа учун ўқитувчи меъёрий талабларни ишлаб чиқиши керак ва талабаларнинг алоҳида гуруҳлари учун ижодий фаолият даражасини ҳам ҳисобга олиши керак.

Демак, мустақил ишларни ташкил этиш талабаларнинг ижодий мустақиллигини оширишнинг самарали воситасидир. Талабаларнинг мустақиллиги ва фаоллиги бири-бири билан чамбарчас боғлиқ, чунки мустақиллик талабалар фаолиятининг табиати ва усули билан белгиланадиган фаолиятнинг энг юқори шаклидир. Талабаларнинг мустақил ишининг асосини талабанинг ўқув жараёнига онгли ёндашиши, яъни фикрлашнинг энг юқори даражаси ташкил этади. Талабалар мустақил ишининг ҳар бир босқичида билимларнинг ўзлаштирилишини аниқ, ўз вақтида ва самарали назорат қилиш ва текшириш, шунингдек, кўникма ва малакаларнинг шаклланиш даражаси, қобилиятларни ривожлантириш талаб этилади.

Ушбу иш шакллари анъанавий ва масофавий таълимда ҳам долзарбдир, аммо тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ўқитувчининг назорати ҳар доим ҳам талабаларнинг мустақил таълим фаолиятини оптималлаштириш муаммосини ҳал қилмайди. Фақат назорат қилиш, ўз-ўзини назорат қилиш, баҳолаш, ўз-ўзини баҳолашга айлантириш мустақил иш самарадорлигини таъминлайди. Масофавий курсда ўтказиладиган назорат объектив ва адолатли бўлишига эътибор бериш керак, чунки репетитор (курсда талабалар билан мулоқот қиладиган ўқитувчи) кўпинча курс ўқув ресурсларидан фойдаланувчиларни шахсан билмайди. Мустақил иш учун чуқур мотивацияни таъминлаш учун фан бўйича якуний баҳога мустақил иш модулини киритиш керак, бунда ушбу модуль бўйича фақат ижобий баҳо ушбу фан бўйича семестр назоратида кириш учун зарурий шарт бўлади.

Шундай қилиб, талабаларнинг мустақил ишини ташкил этишда рақамли технологиялардан фойдаланиш - бу барча турдаги машғулотларни ташкил этишнинг тегишли тизимини жорий этиш шароитида амалга ошириладиган талабаларнинг мустақиллигини шакллантириш ва уларга билим, кўникма, кўникмалар мажмуини ўзлаштиришга қаратилган ўқув фаолиятининг махсус шакли. Бу ўқитувчиларга талабаларнинг мустақил иш жадвалини бажариш жараёнини тизимли равишда назорат қилиш, йўл қўйилган хатолар, бажарилган ишларни таҳлил қилиш ва уларга дастлабки ва якуний баҳо бериш, талабаларнинг дарсдаги фаоллиги ва самарадорлигини кўриш ва ҳолисона баҳолаш имконини беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Абасов З. Проектирование и организация самостоятельной работы студентов [Текст] / З. Абасов // Высшее образование в России. - 2007. - № 10. - С. 81-84.
2. Алексеева, О.Л. Организационные формы образовательного процесса в высшей школе в условиях интеграции в международное образовательное пространство [Текст] / О.Л. Алексеева, Д.В. Куренков // Научно-методические проблемы технологии и методики обучения: опыт образовательных кафедр. институт: суббота. научный метод. Изобразительное искусство. - Чебоксары, 2004. - С. 7-10.
3. Алханов А. Самостоятельная работа студентов [Текст]: [Опыт Череповецкого государственного университета] / А. Алханов // Высшее образование в России. - 2005. - № 11. - С. 86-89.
4. Антюхов, Ю. В. Оценка самостоятельной работы студентов. Общие подходы [Текст] / Ю.В. В. Антюхов // Самостоятельная работа в Университете современной России: организационные проблемы и перспективы развития: международные материалы. научно-практическая конф. 11-12 ноября 2004. -- Орел, 2005. -- С. 86 - 91.
5. А. Ключек Л.В. Психологические аспекты организации самостоятельной робототехники у студентов // Самостоятельная робототехника и информационно-методическое обеспечение студентов: проблемы, данные, методика: Методический бюллетень. –Выпуск 2. –Кировоград: РВВ КДПУ им. В. Винниченко, 2009. –С. 18-26.

АМАЛИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШДА МАТЕМАТИК ТУШУНЧАЛАРДАН КЕНГ ФОЙДАЛАНИШ

Қўчқаров Мухиддин

PhD, Андижон машинасозлик институти

Замонавий ижтимоий ҳаётдаги ўзгаришлар таълимнинг янги усуллари, педагогик технологияларни жадаллик билан қўллашни талаб қилади. Бўлғуси мутахассиснинг ижодий қобилиятларини, мустақил фикрлаш жиҳатларини, ахборот манбаларидан фойдаланиш даражаларини ривожлантириш олий таълим тизимининг бош мақсадларидан ҳисобланар экан, таълим йўналишларида ўргатилаётган ўқув фанларининг касбга йўналтирилиши жуда муҳим саналади.

Республикамизда олий таълимнинг мобиллигини таъминлаш, иқтисодиётнинг реал соҳаларини ҳисобга олган ҳолда кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш, илғор хорижий тажрибалар асосида мустақил таълим олиш имкониятларини кенгайтириш, ахборот-коммуникация ва рақамли технологияларни самарали

қўллашнинг педагогик механизмларини ишлаб чиқишга алоҳида аҳамият қаратилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш йўлини давом эттириш, сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мувофиқ юқори малакали кадрлар тайёрлаш” вазифалари белгилаб берилган.

Бугунги кунда жамият кўпроқ муаммоларни ҳал қилишга мажбур, ҳар қачонгидан ҳам. Шундай қилиб, биз креатив фикрлаш, тўғри қарор қабул қилиш, маънавий юксакликка интилиш эҳтиёжлари масалаларига асосий эътиборни қаратишимиз даркор.

Шундай экан, олий таълимда ўқув фанларининг таълим йўналишлари ва мутахассисликларга мос келувчи дастур асосида олиб борилиши катта аҳамият касб этади. Олий математиканинг тушунчаларини иқтисодий таълим йўналишлари, ишлаб чиқариш ва техник соҳа таълим йўналишлари, қишлоқ ва сув хўжалиги таълим йўналишлари, соғлиқни сақлаш ва ижтимоий таъминот таълим йўналишлари, хизматлар соҳаси таълим йўналишлари хусусиятларидан келиб чиқиб ўқув дастурларга киритиш жуда муҳимдир. Бундан ташқари, ҳар бир соҳада мавжуд оптимизация масалаларида математик тушунчалардан фойдаланишни талабаларга ўргатиш ғоят самарали ҳисобланади.

Оптималлаштиришга доир ушбу масалага эътибор қилайлик:

Суюқликни жойлаш учун металлдан цилиндрсимон шундай идишлар тайёрлаш керакки, металл харажати энг кам бўлсин.

Масалани ечишда цилиндрнинг тўла сирти ва ҳажмини топиш формулалари, керак бўлади:

$$V = \pi r^2 h, \\ S = 2\pi r h + 2\pi r^2$$

Бу ерда, r – цилиндр асосининг радиуси, h – цилиндрнинг баландлиги. Масаланинг шартига кўра, ҳажми V бўлган цилиндрлар ичида тўла сирти энг кичик бўлиши учун баландлик ва радиус қандай муносабатда бўлиши кераклигини аниқлаш керак. Юқоридагиларга асосан:

$$S = 2 \frac{V}{r} + 2\pi r^2$$

Яъни, S функция ҳосил бўлади. Ундан r бўйича минимумни топиш талаб этилади. Функциядан ҳосила оламиз ва нолга тенглаштирамиз:

$$S' = 2 \left(-\frac{V}{r^2} + 2\pi r \right) = 0$$

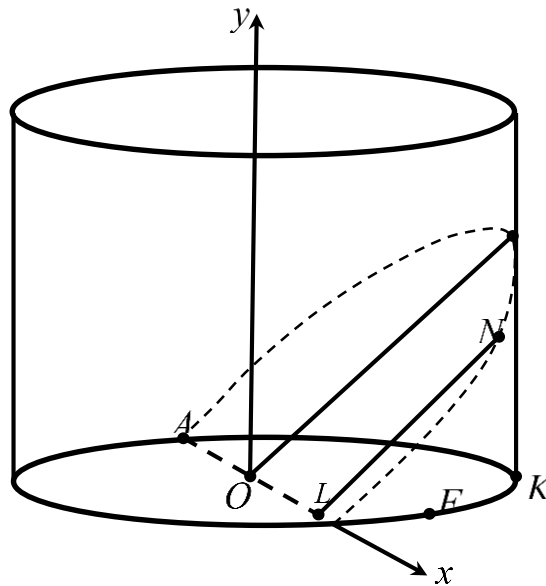
Бундан, $2\pi r^3 = V$ тенгламага келамиз. Уни ечишдан олдин $\pi r^2 = \frac{V}{h}$ формуладан фойдаланиб тенглама даражаси пасайтириб олинади. Натижада $2r = h$ муносабатни ҳосил қиламиз. Демак, масаланинг шартига кўра, цилиндрнинг баландлиги асосининг диаметрига тенг бўлиши керак.

Яна бир масалани қарайлик,

Қурилишда фойдаланиладиган аралашмани тайёрлаш учун фақат аралаштириш анжомидан (цилиндрик шаклда) фойдаланиб қанча қумга қанча сув қуйиш керак?

Жавоб: “Бу жуда оддий, қум солинган идишни шундай оғдирингки, натижада текисланган қум сатҳи идиш асосининг ярмигача (марказгача) келсин. Идиш ён

деворидаги қум сатҳининг энг юқори нуқтасини белгиланг. Идишни тўғрилаб белгигача сув қуясиз”.



Чизмага асосан, $R = OK$ идиш асосининг радиуси $H = KM$, M – белгиланган нуқта. Қум ҳажмини $V = \int_a^b S(x)dx$ (бу ерда $S(x)$ кўндаланг кесимнинг юзи) формуласидан аниқлайлик. Ox ўқиға перпендикуляр текисликлар қаралаётган ҳажм кесимида ўхшаш учбурчаклар ҳосил қилади.

$$\triangle LNF \propto \triangle OKM, \quad LF = l; \quad FN = h$$

$$l:R = h:H; \quad l^2 = R^2 - x^2 \text{ дан}$$

$$S(x) = \frac{1}{2}lh = \frac{1}{2} \frac{H}{R} l^2 = \frac{1}{2} \frac{H}{R} (R^2 - x^2).$$

$$\text{У ҳолда, қум ҳажми: } V_1 = 2 \int_0^R \frac{1}{2} \frac{H}{R} (R^2 - x^2) dx = \frac{2}{3} HR^2$$

Сувнинг ҳажми эса H баландликли цилиндр ҳажмидан қум ҳажмининг айирмасига тенг: $V_2 = \pi R^2 H - \frac{2}{3} HR^2 = R^2 H \left(\pi - \frac{2}{3} \right)$

$$\text{Ҳажмлар нисбати } \frac{V_2}{V_1} = \left(\pi - \frac{2}{3} \right) : \frac{2}{3} = \frac{3\pi}{2} - 1 \approx 3,7$$

Бу каби масалаларда шартлар таркибига яна қўшимчалар киритилиши билан натижа ўзгариб бораверади. Асосийси, фаолияти давомида шундай муаммоларга қўп дуч келадиган соҳа мутахассислари математиканинг юқорида келтирилган жихатларини мукамал даражада ўрганишлари зарур.

Олий математикани ўқитиш билан талабаларнинг ишлаб чиқариш меҳнати ўртасидаги алоқаси – математикани тизимли ва кетма-кет ўрганишни ҳисобга олган ҳолда, биринчидан, меҳнатни талабалар томонидан математик қонуниятларни идрок этиш воситаси сифатида фойдаланишга имкон беради, иккинчидан, талабалар олдида ишлаб чиқаришнинг илмий асосларини аниқлаб олишда математик билимларнинг аҳамиятини очиб беришга ва уларда ишлаб чиқариш жараёнида математик билимларни қўллай олиш кўникмасини ҳосил қилишга имкон беради.

Олий математикадан ўқув машғулотларини олиб борадиган профессор-ўқитувчилар таълим йўналишларининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, ўқитишни шундай ташкиллаштиришлари зарурки, бунда талабалар ўқув ишларини ҳар

томонлама, барча имкониятлардан фойдаланган ҳолда фаоллаштирсин. Шунингдек, профессор-ўқитувчиларнинг илғор тажрибалари кўрсатмоқдаки, бўлғуси мутахассисларнинг ўқув фаолиятида билим ва умум-касбий тайёргарлик сифатини оширишнинг муҳим шарти сифатида мустақил таълим олиш кўникма ва малакасини ривожлантириш муҳим аҳамият касб этади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли Фармони // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 йил, 6-сон, 70-модда
2. Тожиев М. Ўқитувчи фаолиятини лойиҳалаш: Узлуксиз таълимда модулли технология (Монография) //Т.:«TURON-IQBOL»,2017. –246 б.
3. Қўчқаров М.У. Мустақил таълимнинг турлари ва улар асосида олий математикани ўқитиш // “Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў”. – Нукус, 2019. – №5.
4. Аҳлимирзаев А., Қўчқаров М., Зулфихаров И., Ибрагимов М. Олий математика (2 - қисм)/Ўқув қўлланма //Т.:“Step by step print” 2017
5. Розиков У.А., Маматова Н.Ҳ. Математика ва турмуш. Илмий-оммабоп ўқув қўлланма // Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси “Фан” нашриёти, 2020 й.

БЎЛҒУСИ КОНЧИ-МУХАНДИСЛАРНИНГ МАТЕМАТИК КОМПЕТЕНЦИЯЛАРИНИ ОЙДИНЛАШТИРИШДА ТЕЗАУРУСЛИ ЁНДАШУВДАН ФОЙДАЛАНИШ

Қушмуротов Умурбек

Навоий давлат кончилиқ институти

Маълумки, илмий-педагогик адабиётларда “ёндашув” тушунчаси таълим тизимидаги муайян ҳодиса ёки жараёни тадқиқ этиш ёки ташкиллаштиришга бўлган маълум бир ғоя, концепция, нуқтаи назар ёки позиция, тамойиллар мажмуи тушунилади.

Ушбу мақолада тезаурусли ёндашувдан фойдаланиб, олий математикадан ҳар бир мавзу бўйича компетенцияларни аниқлаш масаласи қаралади.

Компетентликга асосланган ёндашувнинг марказий тушунчалари компетенция ва компетентликдир. И.А.Зимнянининг [3] фикрига кўра компетенциялар - бу қандай бўлиши кераклиги ҳақидаги билимлар, қоидалар тўпландир. Шахснинг компетентлиги даражаси унинг компетенцияларга эгаллиги билан белгиланади.

Бўлғуси мутахассисларнинг математик компетенциялари ва компетентлигига бағишланган илмий изланишлар таҳлили математик компетенциялар математика курси учун умумий ҳолда таърифланишини кўрсатади. Масалан, В.А. Шершнева [5] бўлғуси муҳандисларнинг математик компетентлиги ҳақида қуйидаги фикрни айтади. Математик компетентлик - бу талаба шахсининг интегратив динамик хусусияти бўлиб, у талабанинг касбий фаолиятида математик моделлаштириш усулларида фойдаланиш қобилиятини ва тайёрлигини тавсифлайди. Математик компетентлик таълим стандартларида назарда тутилган математик билим, кўникма ва малакаларни ҳамда

математиканинг предмет соҳасига проекцияланган умумий маданий ва касбий компетенцияларни бирлаштиради - уларнинг асосий ядроси битирувчининг ушбу билимларни касбий фаолиятида қўллаш қобилияти ва тайёрлиги ҳисобланади.

Бу таърифни олий математиканинг муайян мавзуси учун аниқлаштириш анча мураккаб масаладир. Шу сабабли бўлғуси мутахассиснинг математик компетенцияларини аниқлаштиришнинг ишчан методларини ишлаб чиқиш зарурати туғилади. Шу мақсадда А.Ж.Жафяровнинг мактаб математикаси учун ишлаб чиқилган математик компетенция ва компетентлик тушунчаларини олий математика учун такомиллаштирамиз.

А.Ж.Жафяров [1,2] илмий адабиётларда компетенция, компетентлик тушунчалари турлича талқин қилиниши ҳақида гапириб, у бу тушунчаларга ўз таърифларини беради. Бу таърифларга кўра компетенция – бу инсоният фаолиятининг маълум соҳасидаги фаолиятнинг номи, унинг моҳияти шундан иборатки, инсоният ушбу фаолият соҳасидаги аниқ муаммоларни ҳал қилишга тайёр бўлиши керак. Компетентлик эса инсоннинг шу компетенцияларни эгаллаганлик даражасини ифодалайди.

Бизнинг фикримизча, олий таълим муассасаларида математика фанларини ўқитишга компетенциявий ёндашувни таълим жараёнига киритишда тезаурусли ёндашувдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Р.Тургунбаев [4] таълимга тезаурусли ёндашувга бағишланган ишларни таҳлил қилган ҳолда математика ўқув фани бўйича ўқув тезауруси таркибини қуйидагича тавсифлайди: ўқув фанининг асосий тушунчалари; ўқув фаолият усуллари (умумўқув фаолият усуллари, умумматематик фаолият усуллари, математиканинг алоҳида бўлимларига хос фаолият усуллари, асосий масалаларни ечиш бўйича хусусий фаолият усуллари), ҳар бир мавзу бўйича асосий масалалар тизими ва бу масалаларни ечиш бўйича фаолият усуллари.

А.Ж.Жафяровнинг компетенцияга берган таърифидан Олий математика ўқув фанининг ҳар бир мавзуси бўйича математик компетенцияларни шу мавзуга мос математик фаолият усуллари орқали аниқлаш мумкинлиги келиб чиқади. Демак, мавзунинг ўқув тезаурусини куриш орқали мавзуга оид янги компетенцияларни ҳамда олдинги мавзуларда шакллантириш бошланган компетенцияларни аниқлаш, уларни ривожлантириш йўллари аниқлаш имконияти туғилади.

Шундай қилиб, А.Ж.Жафяров ва Р.Тургунбаевларнинг фикрларини умумлаштирган ҳолда Олий математиканинг ҳар бир мавзуси бўйича компетенциялар таркибини қуйидагича шакллантириш мумкин:

- а) мавзунинг асосий тушунчалари ва фактларини билиш;
- б) мавзуга асосий тушунчаларининг хоссаларини ва аввал ўрганилган тушунчалар орасидаги алоқаларни ифодаловчи қонуниятларни билиш;
- в) мавзуга оид асосий масалаларни ечиш бўйича фаолият усуллари билиш ва қўллаш;
- г) мавзуга оид асосий масалаларни ечиш бўйича фаолият усуллари янги масалаларни ечиш учун турландириш, кўчириш;
- д) юқорида келтирилган компетенцияларни турдош ва касбий фанларни ўрганишда татбиқ этиш.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Жафяров А. Ж. Реализация технологии внедрения компетентного подхода в школьном курсе математики // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2017.- том 7. №2. – С. 71-84.
2. Жафяров А. Ж. Компетентный подход к изучению школьного курса алгебры // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 8. – С. 64–68.
3. Зимняя И. А. Компетентный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования (теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. – С. 20-26.
4. Тургунбаев Р.М. Математик анализ фанининг ўқув тезаурусини шакллантириш ва унинг аҳамияти // Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириш. 2021. №1. 127-132б.
5. Шершнева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук. Красноярск – 2011. 45 с.

МАТЕМАТИК ТАЪЛИМГА ИНТЕГРАЦИОН ЁНДАШУВДА ХАЛҚАРО БАҲОЛАШ ТИЗИМИНИНГ АҲАМИЯТИ

Мамаджанова Маъмурахон

PhD, Андижон давлат университети

Мамажонов Ўткирбек

Андижон давлат университети

Тургунова Гулдона

Андижон тумани 29-мактаб

Сўнгги йилларда мамлакатимизда амалга оширилаётган ислохотлар натижасида улкан иқтисодий ўсиш кўрсаткичларига эришилаётганлиги сабабли барча соҳаларда малакали кадрлар ва етук мутахассисларга бўлган талаб янада ошмоқда. Бу ўз-ўзидан ўқувчиларимизнинг дарсларга қизиқиш хусусиятларини ошириш ва ўқитувчиларнинг ҳар томонлама таълим-тарбиясига эътиборини кучайтиришни талаб этади.

Юқоридаги талабларнинг таълим тизими учун жуда муҳим эканлиги, аксарият хорижий давлатлардаги каби таълим ва фан соҳалари ривожланишини баҳолаш ва мониторинг қилиш орқали таълим сифатини оширишга қаратилган илғор тажрибаларни соҳага жалб қилиш кераклигини англатади.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 8 декабрдаги “Халқ таълими тизимида таълим сифатини баҳолаш соҳасидаги халқаро тадқиқотларни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 997-сонли қарорида энг устивор вазифа қилиб қуйидагилар олинди: Халқаро тадқиқотлар натижаларига асосланган ҳолда ўқиш, математика ва табиий йўналишдаги фанлардан давлат таълим стандартлари, ўқув дастурлари ҳамда ўқув адабиётлари мазмунига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш; PISA ва TIMMS баҳолаш дастури йўналишидаги саволлар миллий базасини яратиш ва ўқув дастурларига интеграция қилиш; ўқувчилар саводхонлигини баҳолашнинг миллий тизимини яратиш ва 2019-2021 йилларда амалий кўникмаларини шакллантирилишини баҳолашга қаратилган синовларни тизимли равишда ўтказиб бориш.

Вазирлар Маҳкамасининг 997-сонли қарорида қуйидаги халқаро баҳолаш дастурлари бўйича **халқаро тадқиқотлар** ташкил этилиши қайд этилган: **Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)** — 4 ва 8-синф ўқувчиларининг математика ва табиий йўналишдаги фанлардан ўзлаштириш даражасини баҳолаш; **The Programme for International Student Assessment (PISA)** — 15 ёшли ўқувчиларнинг ўқиш, математика ва табиий йўналишдаги фанлардан саводхонлик даражасини баҳолаш. Дунё миқёсида бошланғич синф ўқувчиларининг математика фанидан саводхонлигини ошириш, таълим мазмунини илм-фанда эришилган натижалар билан интеграциялаган ҳолда таълимга замонавий технологияларни жорий этиш бўйича кўплаб тадқиқотлар яратилмоқда. Ўқувчиларнинг математик саводхонлик даражасини баҳолаш бўйича халқаро дастурларда (EGMA, PISA, TIMSS, PIRLS) матнли масалалардан, хусусан, мантикий ва комбинаторик масалалардан самарали фойдаланилмоқда. Шу сабабли бошланғич таълим математика дарсларидаги мантикий ва комбинаторик масалаларнинг тутган ўрни ва аҳамиятини аниқлаш, ўқувчиларда мантикий фикрлашни ривожлантиришга доир педагогик ёндашувларни ишлаб чиқиш ва шунга мувофиқ таълим технологияларини ҳам такомиллаштириш бугунги кунда педагогларнинг олдида турган муҳим вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

Халқаро баҳолаш дастурларида муваффақиятли иштирок этиш, бевосита таълим сифатини ошириш билан боғлиқдир. Унда иштирок этиш, нафақат Ўзбекистон, балки жаҳон ҳамжамиятида ўқувчиларнинг ўқув дастурларини ёдда сақлаб қолганлигини баҳолашдан уларнинг компетенцияларини, яъни мактабда эгаллаган билимларини реал ҳаётий вазиятларда қўллай олиши, ижодий ва мантикий фикрлаш кўникмаларини ривожлантириш ва уни баҳолашга ўтишда муҳим восита бўлиб ҳисобланади.

PISA ва TIMSS халқаро баҳолаш дастуридаги саволларни таҳлил қиладиган бўлсак, аксарият саволлар назарийлашган билимлардан чекиниб, ўқувчилар мактабда олган билимларини кундалик фаолиятда қўллай олиши, фанларни ўрганиш ва таълим олишни давом эттириши учун зарур бўлган математик билим, кўникма ва малакаларини ривожлантириш, жадал тараққий этаётган жамиятда муваффақиятли фаолият юрита оладиган, аниқ ва равшан, танқидий ҳамда мантикий фикрлай оладиган шахсни шакллантиришга йўналтирилгандир.

Давлат таълим стандартининг иккинчи авлоди талаблари асосида яратилган Бошланғич синфларда Математика фанидан ўқув дастурида (AI +) даражадаги синфларда “Содда комбинаторик ва мантикий масалалар” бўлимига 2-синфда 7-соат, 3-синфда 16-соат, 4-синфда 12-соат ажратилган. Бошланғич синфлар «Математика» курси мазмунида ушбу бўлимга ҳаммаси бўлиб, 35-соат ажратилгандир. Халқаро баҳолаш дастурларида ўқувчиларимизнинг юқори кўрсаткичларни эгаллашлари учун мантикий, комбинаторик ва ностандарт масалаларни бошланғич синфлар математика дарсларида турли инновацион ёндашувлар асосида тизимли равишда ўргатишга эътибор қаратилмоқда.

TIMSS 2015 йилдаги тестлар намунасида қуйидагича тестлар тушган.

1- масала: Давлат берилган 8,4,9,1,5,3 рақамлар иштирокида нечта уч хонали сон ясай олади? Бунда у ҳар бир рақамни бир марта ишлатиши мумкин.

Комбинаторик масалалар қўйилган шартларни қаноатлантирувчи комбинаторик бирлашмаларнинг мавжудлигини аниқлашга доир, барча мумкин бўлган бирлашмалар сонини аниқлашга доир ва берилган тамойиллар бўйича энг маъқул бўладиган вариантларни аниқлашга доир бўлиши мумкин.

Ушбу масалани ечиш учун қуйидаги гуруҳлаш формуласидан фойдаланиш керак бўлади. Иккита k элементдан m тадан тузилган гуруҳ бири иккинчисидан ҳеч бўлмаганда битта элементи билан фарқ қилади k элементдан m тадан такрорланмайдиган гуруҳлар сони C_k^m формула билан топилади.

$$C_k^m = \frac{A_k^m}{m!}$$

Демак, юқоридаги масалани $C_6^3 = \frac{A_6^3}{3!}$ формула билан ҳисобласак,

$$C_6^3 = \frac{A_6^3}{3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120 \text{ эканлиги келиб чиқади. Жавоб : 120 та.}$$

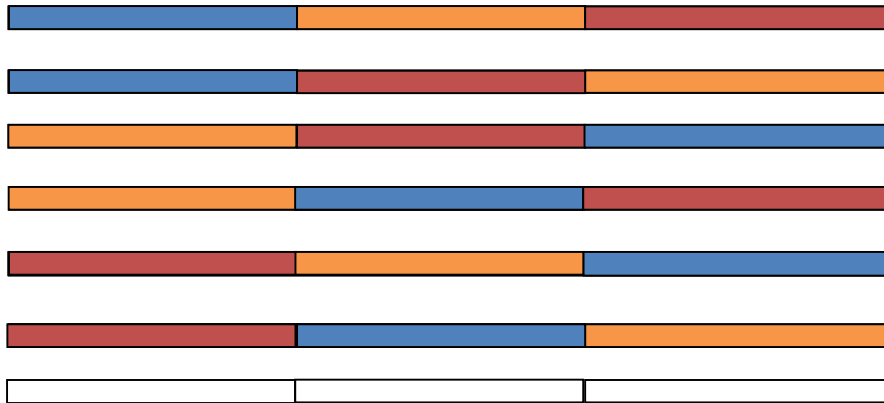
Ушбу масалани ечишга ўргатишдан олдин осонроқ масалаларни ечиб кўрсатиш керак.

Юқоридаги формулани тўғридан-тўғри бошланғич синфларда комбинаторик масалаларни ечишга қўллаш мумкин эмас. Бошланғич синфларда бу турдаги масалаларни ечишда бевосита бўлиши мумкин бўлган барча ҳолларни танлаш усуллари кўриб ўтилади (бундай ечиш усули формулаларни қўллашни ва таърифларни билишни талаб этмайди). Шунинг учун ҳам бу турдаги масалаларни ечишда асосий эътибор бевосита турли бирлашмаларни тузиш жараёнига қаратилган бўлиб, масалаларнинг ечими нечталигини эмас, балки қандай имкониятлар ҳосил бўлишини аниқлашга қаратилади. Бунинг учун ўқувчилар барча бўлиши мумкин бўлган имкониятларни тўғри ва тез топиш билан бир қаторда, бошқа имкониятлар мавжуд эмаслигини кўрсатишлари керак бўлади. Дастлабки комбинаторик масалаларни ечишда ўқувчилар масала шартда талаб этилаётган объектларни танлаб олишни, тасодифий, тартибсиз ҳолда амалга оширадilar. Шунинг учун масала шартда талаб этилаётган барча бирлашмалар топилганлигига ишонч ҳосил қилиш ўқувчилар учун муҳимдир. Буни амалга ошириш учун дастлабки масалалар ечимлари кўرғазмали ҳолда чизма кўринишда ифодаланиб, уларнинг сони барча бўлиши мумкин бўлган бирлашмалар сонидан ортиқ бўлиб, ўқувчилардан чизмаларни бўяш асосида жавоб беришни сўраш мақсадга мувофиқдир. Натижада ўқувчилар жавобни қаноатлантирувчи чизмаларни бўяш орқали масала ечимини топадилар ҳамда бўялмай қолган чизмалар ортиқча эканлигини изоҳлаб оладилар.

1-масала. Учта ҳар хил рангдаги қоғоз тасмачалар берилган.



Бу тасмачаларни бўянг ва уларни клейлаб битта уч хил рангдаги тасмача тузинг. Расмда нечта турли тасмачалар пайдо бўлишини кўрсатинг.



Ўқувчиларда комбинаторик масалаларни ечиш билим ва кўникмалар ривожланиб борган сари секин-аста тартибли, изчил равишда барча имкониятларни танлаб олиш учун асос яратилади. Юқоридаги масалани ечиш жараёнида буни амалга оширишни кўриб ўтишимиз мумкин.

Хулоса қилиб айтидиган бўлсак, ўқувчиларининг математика фанидан саводхонлигини ошириш, таълим мазмунини илм-фанда эришилган натижалар билан интеграциялаган ҳолда таълимга замонавий технологияларни жорий этишда ўқитувчининг маҳорати ва касбига бўлган садоқати юқори даражада туриши муҳимдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. ЎзР ВМнинг “Халқ таълими тизимида таълим сифатини баҳолаш соҳасидаги халқаро тадқиқотларни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2018 йил 8 декабрдаги 997-сон Қарори // <http://lex.uz/docs/4097073>
2. Mamadjanova M.K. Mantiqiy, kombinatorik va nostandart masalalar. O’quv qo’llanma. – Toshkent. “Innavatsiya- ziyo”, 2020. - 99b.

ЗАДАЧИ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Мухаммадиев Жаббор

К.ф.-м.н. НУУз

Назаров Хусанбек

НУУз

Важным при изучении алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования является понятие исполнителя – управляемый объект, предназначенный для выполнения определенных алгоритмов. Причем оказывается, что гораздо проще построить алгоритм для программно-управляемого автомата (в том числе компьютера), чем для человека. Для управления автоматом или компьютером можно придумать формальный язык описания алгоритмов.

Вне зависимости от выбранной формы записи элементарные шаги алгоритма объединяются в алгоритмические конструкции (структуры). Для записи любого сложного алгоритма достаточно трех основных алгоритмических конструкций: последовательных, ветвящихся, циклических.

Основная идея объектно-ориентированного программирования заключается в том, что следует создавать программные структуры, поведение и взаимодействие которых имитирует поведение и взаимодействие объектов реального мира.

Здесь технология объектно-ориентированного программирования основана на трех основополагающих концепциях:

- Инкапсуляция – объект представляет собой контейнер, содержащий в себе данные и программы по управлению данным объектом.

- Наследование – это процесс, посредством которого, один объект может приобретать свойства другого. Точнее, объект может наследовать свойства другого объекта и добавлять к ним черты, характерные только для него.

- Полиморфизм – это свойство, которое позволяет одно и то же имя использовать для решения нескольких технически разных задач.

Для реализации объектно-ориентированного подхода в языки программирования вводятся новые понятия:

- Объекты – особые программные единицы, состоящие из данных и алгоритмов для обработки именно этих данных.

- Свойство объекта – это некоторый показатель, который характеризует объект и принимает для конкретного экземпляра некоторое числовое или текстовое значение.

- Событие представляет собой действие, распознаваемое объектом, для которого можно запрограммировать отклик.

- Классы – это объектные типы данных.

Данные, входящие в состав объекта, называются полями (атрибутами, свойствами, членами). Алгоритмы, входящие в состав объекта, называются методами (сервисами, операциями, функциями-членами). К сожалению, единой устоявшейся терминологии в объектно-ориентированном программировании нет, и в разных языках используются различные термины для обозначения одних и тех же понятий. Что касается C++, здесь употребляются свойства объекта и его методы. События возникают в результате действий пользователя или программы, или же они могут быть вызваны системой.

Подобно тому, как целые числа принадлежат какому-нибудь целочисленному типу (например, integer или byte), объекты также принадлежат какому-либо объектному типу – классу. Все объекты одного класса имеют одинаковый набор свойств и одинаковый набор методов.

Полезность использования классов и объектов заключается в том, что проверка логического (смыслового) соответствия между данными и функциями для обработки данных становится тривиальной задачей и может быть в основном переложена на компилятор (компьютер).

Данная среда программирования поддерживает принцип дидактической спирали как важнейшего фактора структуризации в методике обучения информатике: вначале происходит общее знакомство с понятиями алгоритмов, объектов, классов объектов с учетом, имеющегося опыта обучаемых на пропедевтическом этапе, в результате чего происходит научное обобщение понятия объектов, свойств, методов объектов и их классов в рамках объектно-ориентированного программирования.

Использование объектно-ориентированного программирования осуществляет практическую ориентированность курса информатики и ИКТ, направленного на решение простейших практических задач планирования деятельности, внося разнообразие в пользовательские возможности информационных технологий.

При изучении данной темы формируется алгоритмическое мышление, рассматриваемое как представление последовательности действий, наряду с образным и логическим мышлением определяет интеллектуальную мощь школьников, их творческий потенциал. Формируемые навыки планирования, привычка к точному описанию своих действий помогают школьникам разрабатывать алгоритмы решения задач самого разного уровня.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗРАБОТОК МУЛЬТИМЕДИНОЙ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Мухаммадиев Жаббор

К.ф.-м.н. НУУз

Назаров Хусанбек

НУУз

Среди стадий разработки мультимедиа-системы для использования в сфере образования и профессиональной подготовки создание педагогического сценария занимает чрезвычайно важное место. Педагогический сценарий – это проект компьютерного курса, определяющий его структуру и содержание. Педагогический сценарий является не только формой выражения содержания учебного материала (предъявления информации) - он должен содержать описание способов управления обучением и контроля за ходом процесса обучения, и от его качества во многом зависит эффективность разработки компьютерного курса. Уже на стадии разработки педагогического сценария должен учитываться ряд требований, среди которых особое место занимают дидактические требования, основывающиеся на принципах обучения. К их числу относятся: научность содержания; соответствие представленного учебного материала ранее приобретенным знаниям, умениям и навыкам; систематичность и последовательность; гибкость, приспособляемость к индивидуальным особенностям учащихся; наглядность, сознательность и активность.

Условно разработку педагогического сценария можно разделить на ряд этапов:

1. Определение и конкретизация целей обучения и использования компьютерного курса, а также тех преимуществ, которые будут реализованы в процессе обучения. Компьютерное обучение следует использовать при изучении многих предметов, профессий, тем. Вместе с тем, перед началом работы над созданием педагогического сценария, следует решить, в чем будет состоять преимущество разработанного компьютерного курса. Рекомендуется использовать содержание тех предметов и тем, которые имеют более явственно выраженные смысловые связи, позволяют использовать аудиовизуальные средства комплексной обработки информации.

2. Отбор содержания учебного материала. Автору педагогического сценария необходимо отобрать из учебного материала (курса, темы, раздела) такие понятия, определения, примеры, иллюстрации, которые позволили бы учащимся увидеть, услышать, прочувствовать и понять основное смысловое содержание нового материала.

Механический перенос информации из учебника в компьютерный курс не обеспечит педагогического эффекта. Учебный материал, отобранный автором, должен обеспечить раскрытие сущности явлений и процессов. Такой подход создаст возможность формировать у учащихся новый стиль мышления, развивать творческие способности. И, конечно, учебный материал, дидактически подготовленный автором сценария, должен ориентироваться на индивидуальные способности учащихся, опираться на ранее приобретенные знания, умения и навыки, стимулировать познавательную активность учащихся.

3. Логический анализ, структурирование и систематизация учебного материала. На этом этапе автор сценария определяет объем учебной информации, предъявляемой на каждом занятии. Результатом работы на этом этапе следует считать развернутое содержание обучения по темам. Важно определить объем знаний и умений, выделить основные понятия, подлежащие прочному усвоению. Изучаемый материал делится на части (информационные единицы) с таким расчетом, чтобы можно было обеспечить логику, обоснованность и целесообразность предъявления потоков учебной информации в каналах прямой и обратной связи. Необходимо учесть, что элементы учебного материала должны быть яркими, образными, соответствовать определенному уровню сложности, легко запоминаться. На этом этапе следует четко сформулировать методику подачи учебного материала, диалоговых коммуникаций, использования графики, анимации, видеоряда, музыкально-речевых вставок. На основании анализа отобранного учебного материала необходимо разработать систему заданий, задач, вопросов, которые обеспечат активное участие учащегося в диалоговом режиме, поэтапное сопоставление результатов обучения и достигаемого уровня знаний с предъявляемыми требованиями. Целесообразно предусмотреть возможность продвижения учащегося по "траектории обучения", которая может располагаться на различных уровнях сложности учебной информации в зависимости от результатов его деятельности.

При разработке алгоритма обучения следует определить направления всех переходов, схему предъявления учебной информации, активно используя инструментарий создания гиперсреды - формы организации текстового материала, работа с которым выполняется не в линейной последовательности, а обеспечиваются при необходимости переходы, изучение уточняющего материала; при этом идея ассоциативно связанной информации может распространяться на графическую и звуковую информацию.

Педагогический сценарий должен являться результатом творческой работы коллектива педагогов, методистов, художников-дизайнеров, программистов, хотя не исключается возможность разработки сценария одним человеком. Окончательный вариант сценария создается, как правило, после проработки всех деталей с программистом, ответственным за подготовку рабочего проекта. Совершенно очевидно, что хорошо разработанный и оформленный педагогический сценарий более напоминает опорный конспект, нежели пространственный учебник.

Структура отдельного кадра (страницы) должна быть тщательно продумана. При определении структуры отдельного кадра необходимо учитывать, что перегруженность экрана текстовой информацией приводит к быстрой утомляемости обучаемого, потере интереса к дидактической программе. При оформлении сценария необходимо указать (отметить) те понятия, встретив которые обучаемый имеет возможность перейти к

другой с границе, где эти понятия объясняются, и иметь возможность возвратиться к исходной точке или перейти к совершенно иному разделу курса.

Разработка обучающих курсов в среде мультимедиа (мультимедиа-курсов) является длительным и дорогостоящим процессом, поэтому важно хорошо представлять себе все основные этапы создания курса и возможные принимаемые на каждом этапе решения.

1. На предварительном этапе осуществляется выбор курса для его представления в среде мультимедиа, при этом должны быть выявлены уже существующие курсы по данной проблематике, определены предполагаемые затраты и время, необходимые для создания курса, а также его возможный тираж и аудитория, которой адресован курс. Общеобразовательные курсы должны учитывать особенности обучения, связанные с различным уровнем общей подготовки обучаемых (необходима оценка имеющихся знаний и подстройка системы для оптимального изложения), уровнем компьютерных знаний (необходим простой и интуитивно понятный интерфейс).

После того, как выбраны курс и аудитория, для которой он адресован, определяются цели обучения и степень сложности материала, который будет представлен в обучающей системе.

2. Данный этап предполагает написание текста курса, создание сценария обучающей темы, а также сценариев анимационных и видеофрагментов, эскизов интерфейса и анимации, сбор иллюстраций для сканирования. Главным компонентом учебного или дисциплинарного курса является учебный текст.

На этапе создания сценария разрабатываются эскизы иллюстраций и анимационных фрагментов, начинается подбор источников для видео и звукового оформления мультимедиа-курса. Соотношение текста (гипертекста) и медиа-элементов на видеостранице определяется назначением и уровнем сложности курса. Интерактивные курсы предполагают учебный процесс, основанный на взаимодействии с обучаемым. Сценарий изложения может быть изменен в зависимости от успехов обучения и пожеланий пользователя. По его же желанию может быть сформирован собственный сценарий. Обучение может проходить в виде ролевой игры с оценкой действий пользователя, могут быть поставлены виртуальные эксперименты по заданным им условиям. Качество исполнения интерфейса определяет восприятие пользователем учебного курса, при этом важно попытаться достичь равновесия между эстетикой, содержанием и общим впечатлением от работы с курсом.

ОБУЧЕНИЕ ПРИ РАБОТЕ С ЛОКАЛЬНЫМ МУЛЬТИМЕДИА КУРСОМ, ТЕХНОЛОГИЯ И ЕГО СРЕДСТВА

Мухаммадиев Жаббор

К.ф.-м.н. НУУз

Назаров Хусанбек

НУУз

Обучение с использованием компьютерных технологий постепенно из экзотики превращается в один из стандартных компонентов учебного процесса. Технологии дистанционного обучения не только широко используются в довузовской подготовке и заочном обучении, но постепенно занимают существенное место и в очном обучении.

Компьютерные обучающие системы (электронные учебники) обладают мощными возможностями ветвления и предполагают активное участие обучаемого в работе с учебным материалом. Существенный дидактический эффект обеспечивает использование мультимедиа средств.

Технологии дистанционного обучения в значительной мере рассчитаны на самостоятельную работу студента. Практически все известные нам мультимедиа учебники не обеспечивают обратной связи между преподавателем и студентом. Не отрицая пользы самостоятельной работы, заметим, что постоянный контакт с преподавателем может повысить эффективность обучения: даже мелкие недочеты студента сразу становятся видны и поддаются корректировке.

Рациональная структура курса должна быть инвариантна к содержанию учебной дисциплины. Фактически общепринятой является следующая структура для мультимедиа курсов:

1. введение в дисциплину (история, предмет, актуальность, место и взаимосвязь с другими дисциплинами программы по специальности);
2. учебная программа по дисциплине (курсу);
3. цель и задачи изучения дисциплины;
4. методические указания по самостоятельному изучению курса;
5. оглавление;
6. основное содержание, структурированное по разделам (модулям);
7. тесты, вопросы, задачи с ответами для тренинга (по разделам);
8. итоговый тест;
9. практические задания для самостоятельной работы;
10. тематика для небольших научно-исследовательских работ (МИНИ-НИР);
11. толковый словарь терминов;
12. список сокращений и аббревиатур;
13. заключение;
14. список литературы (основной, дополнительной, факультативной);
15. хрестоматия (дайджест) по дисциплине, содержащая выдержки из учебников, научных и журнальных статей, методик и других учебных материалов по тематике курса;
16. краткая творческая биография автора пособия.

С точки зрения организации обратной связи наиболее важны пункты 6 - 9. Данные пункты необходимо дополнительно структурировать. Например, итоговый тест наверняка будет состоять не из одного задания, а тогда преподавателю стоит знать, как именно отвечал ученик на разные части итогового теста. Основное содержание, структурированное по разделам, также будет состоять из нескольких больших частей, в которых так же необходимо отслеживать, сколько времени студент работал с каждой главой. Расставить контрольные точки, в которых будут собираться данные об успеваемости студента, чтоб повысить эффективность обучения с мультимедиа учебником.

Обратную связь между обучающимся и преподавателем (в автоматическом режиме информировать преподавателя о действиях студента) должен обеспечить встраиваемый в курс программный модуль.

Для сетевых электронных учебников, базирующихся, как правило, на сетевом протоколе HTTP, проблема может быть решена на серверной стороне, поскольку все действия студента, начиная со входа в курс, легко протоколируются системными средствами. В случае же работы с локальной версией, распространяемой на CD, целесообразно использовать другие средства.

Для реализации поставленной задачи максимально подходит сетевой протокол SMTP. Он поддерживает передачу сообщений (электронной почты) между произвольными узлами сети internet. Имея механизмы промежуточного хранения почты и механизмы повышения надежности доставки, протокол SMTP допускает использование различных транспортных служб. Он может работать даже в сетях, не использующих протоколы семейства TCP/IP. Кроме того, этот протокол нетребователен к пропускной способности канала.

На начальном этапе разработки модуль обратной связи не интегрировался в мультимедиа учебник, а использовался как независимое приложение, работающее по следующему алгоритму:

- после запуска программа определяет, есть ли соединение с выбранным smtp сервером (если соединение отсутствует, продолжение невозможно);
- при удачном соединении появляется окно для ввода информации, идентифицирующей пользователя;
- после регистрации появляется текстовое поле для ввода информации и кнопка <отправить>, после нажатия на которую происходит отправка текста на заданный e-mail адрес.

При интеграции модуля в учебник регистрация проводится один раз, а отправка сообщений осуществляется по возникновению соответствующих событий (например, нажатия на определенные кнопки). При этом текст сообщения формируется автоматически в соответствии с контекстом.

В качестве среды разработки модуля можно выбрать VisualBasic. Компонент Winsock Control, поставляемый с Visual Basic – очень мощный инструмент, позволяющий интегрировать в приложение поддержку любого из протоколов, используемых в Интернет.

Данная технология позволяет преподавателю получать информацию о познавательной деятельности студента и, при необходимости, корректировать ее. Однако при ее использовании появляются дополнительные требования к электронному учебнику: он должен иметь четкую структуру. Уже на этапе подготовки педагогического сценария педагог должен определить, какие темы наиболее важны, в каких могут возникнуть проблемы. Необходимо выделять ключевые пункты, в которых информация о достижениях обучаемого будет максимально полезной, чтобы преподаватель не утонул во множестве писем-отчетов о проделанной обучаемым работе.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ НА ГУМАНИТАРНЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Нармуратов Наркул
НУУЗ

Повышение эффективности учебного процесса - одна из главных задач научно-исследовательской работы, проводимой в университете. Важное место в ней занимает задача обучения студентов умению правильно логически мыслить и навыкам математической строгости в рассуждениях, выкладках и самопроверка. Эту задачу для краткости будем называть логической задачей обучения.

Решение логической задачи обучения необходимо. Строгий логический анализ всех данных, имеющихся по какому-либо вопросу, может показать, что этих данных недостаточно для принятия какого-то решения, например, для постановки диагноза, принятия решения суда и т.д.

Логическую задачу обучения надо решать на протяжении всего учебного процесса, на всех его видах: на лекциях и практических занятиях, на консультациях, собеседованиях студентами, на промежуточных и итоговых контролях, при выполнении, оформлении и защите рефератов.

В рабочих планах по всем указанным видам учебной работы должно быть конкретно указано, что и как предполагается делать для решения логической задачи обучения.

Необходимым условием для успешного решения логической задачи обучения является объективная оценка знаний студентов в течение всего учебного процесса.

Решая логическую задачу обучения, следует научить студентов решать те или иные задачи логически правильно и математически строго. Это надо делать в течение всего учебного времени. Начать следует со знакомства студентов с простейшими понятиями теории множеств и с элементами математической логики.

Приведем небольшой перечень простейшими понятиями из теории множеств и математической логики. Подробности можно найти в многочисленных пособиях по математике для студентов гуманитарных факультетов [1], [2] и по логике [3].

1. **Множества.** Понятия множества и его элементов. Виды множеств. Подмножества. Универсальное множество. Способы задания множеств.

2. **Операции над множествами и их свойства.** Объединение множеств (сложение). Пересечение множеств (произведение). Разность множеств. Симметрические разность множеств Дополнение множества. Дизъюнктивная сумма множеств (симметрическая разность) Тождества алгебры множеств, связывающие несколько операций. Декартово произведение множеств и его свойства. Понятие бинарных отношений.

3. **Высказывания и операции над ними.** Понятие высказывания. Отрицание высказывания. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквивалентность двух высказываний. Таблицы истинности. Закон противоречия, закон исключенного третьего, закон отрицания.

4. **Теоремы и доказательства.** Теорема. Условия и утверждения теорема. Прямые и обратные теоремы. Необходимые условия, достаточные условия. Необходимые и достаточные условия. Отрицание условия и отрицание утверждение.

Доказательство. Прямой доказательство и доказательство от противного. Индукция, дедукция, аналогия и принцип математической индукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грес П.В., Математика для гуманитариев. Учебное пособие. Университетская книга, Логос, 2007 г. 160 с.
2. Пилиди В.С., Курс математики для гуманитариев. Москва, Вузовская книга, 2006 г.
3. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. Учебное пособие. Москва, издательский центр «Академия», 2008 г

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА» В КУРСЕ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Нуриллаев Музаффар

PhD, Ташкентский государственный педагогический университет

Асанова Нургиса

Ташкентский государственный педагогический университет

Активные преобразования в нашей стране за последние года, усиление тенденций интеграции Республики Узбекистан в современное мировое пространство значительно повысили требования к условиям, качеству и результатам образования. В Постановлении Президента Республики Узбекистан от 07.05.2020 года «**О мерах по повышению качества образования и развития научных исследований в области математики**» [1] указано, что для поднятия математической науки на качественно новый уровень реализуется целый комплекс мер, направленных на повышение качества образования и эффективности научных исследований в данной области.

Определены приоритетные направления в этой области:

- формирование целостной системы, обеспечивающей тесное сотрудничество между образовательными и научными учреждениями;
- внедрение современных педагогических технологий;
- повышение качества преподавания математических наук.

Современный этап стадии общественного развития, который характеризуется стремительным распространением информации и актуализацией математического знания в профессиональной деятельности специалиста любого профиля и уровня образования, приводит к объективной образовательной проблеме, выражающейся в невозможности дальнейшего экстенсивного содержательного расширения математических дисциплин. В такой ситуации решением проблемы может явиться идея интенсификации математического образования, выражающаяся в наполнении содержания обучения методологическими знаниями (знания о способах получения научной информации, ее оптимального использования) [2].

Многие исследователи и преподаватели вузов считают, что абитуриенты, даже успешно сдавшие вступительные тесты по математике, не обладают глубокими познаниями, необходимыми для освоения вузовской программы по математике. Однако

студентам-первокурсникам для изучения высшей математике в вузе необходимы не только предметные знания и умения, но и методологические знания и умения.

Методологические знания в научной литературе по традиционной классификации принято делить на философские (рефлексивные), общенаучные, предметно-специфические, технологические [3]. Поэтому методологические умения, основу которых составляют соответствующие знания, можно считать умениями философско-рефлексивного, общенаучного, предметно-специфического и технологического уровней.

Многие ученые, психологи и педагоги (О.Б. Епишева, А.Л. Жохов, Ю.А. Захаров, Н.П. Пучков, Н.А. Терешин, И.С. Якиманская) полагают, что систематическое развитие таких знаний и умений обуславливает углубление уровня сформированности других содержательных компонентов при изучении математики, а ведущей функцией методологических знаний является рефлексия познавательной деятельности

Реализация этой цели возможна в обогащении школьного курса математики таким учебным материалом, который мог бы обеспечить учащемуся возможность активно вовлекаться в учебную, исследовательскую деятельности, в процессе которой у него происходило бы формирование методологических знаний и умений. Таким материалом могут стать системы задач с параметрами, т.е. задачи, в которых условие, ход решения и форма результата зависят от величин, численные значения которых не заданы конкретно, но должны считаться известными.

Нами обоснованы и уточнены перечень предметных и методологических знаний и умений, которые учащиеся должны приобрести при изучении уравнений и неравенств.

Вовлечение в учебный процесс задач с параметрами позволяет естественно и педагогически целесообразно имитировать полный процесс прикладного математического исследования или отдельных его этапов, что способствует развитию у учащихся глубокого интереса к методам применяемых в исследовании. В процессе решения задач с параметрами учащиеся знакомятся с большим количеством методов, приемов общего и специального характера.

Задачи с параметрами играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры у школьников, но их решение вызывает значительные затруднения. Это связано с тем, что каждое уравнение с параметрами представляет собой целый класс обычных уравнений, для каждого из которых должно быть свой метод решения. Большинство пособий, адресованных абитуриентам, рассматривают данный вопрос, однако начинать знакомиться с ними нужно гораздо раньше – параллельно с соответствующими разделами школьной программы по математике.

Для приобретения учащимися методологических знаний и умений целесообразно использовать прикладные задачи, решаемые с помощью тригонометрических, логарифмических, иррациональных и показательных уравнений, а также организовать учебные исследования учащихся при изучении уравнений и неравенств с параметрами, уравнений и неравенств с модулем и систем уравнений и неравенств. Методика реализации вышеуказанного должна основываться на создании условий для максимальной заинтересованности, в частности путем соответствия жизненной практике учащихся, наглядности, эвристичности, а также соответствия методов

исследования математическому аппарату, имеющимся в распоряжении учащихся; комплексного и целесообразно оправданного привлечения традиционных и современных средств обучения; обеспечение возможности уровня дифференциации.

Детализуя каждое из вышеуказанных направлений работы, можно указать, что: Дидактические цели, достигаемые в процессе решения прикладных задач при изучении уравнений и неравенств в курсе алгебры и начала анализа – это: 1) подготовка к изучению учащимися тригонометрических, иррациональных, показательных и логарифмические уравнения и неравенства, в частности, путем содействия концентрации внимания учащихся на новом виде уравнений и неравенств; обеспечение мотивации обучения; создание проблемной ситуации; 2) обучение учащихся разнообразным методам математического моделирования; 3) контроль приобретения учащимися математических компетентностей по решению уравнений и неравенств; Кроме того, прикладные задачи должны давать возможность учащимся наряду с приобретением математических компетентностей усваивать факты смежных предметов, то есть быть средством осуществления межпредметных связей, формирование ключевых компетентностей, а также методологических знаний и умений.

В зависимости от дидактических целей, поставленных преподавателем, прикладные задачи можно использовать на разных этапах занятия, например, при введении новых понятий, а также в самостоятельной работе учащихся.

К основным этапам организации учебного исследования относится анализ условия задачи и постановка проблемы, построение плана решения, реализация плана с соответствующим обоснованием проведенной работы, заключение и рефлексия. Как правило, проблема в учебном исследовании формулируется с помощью учителя или самим учителем. Поскольку чаще всего формирование вывода осуществляется также в большей или меньшей степени с помощью учителя, то основная эвристическая деятельность ученика связана, на мой взгляд, с построением плана решения.

Проанализировав структуру учебных исследований и основные приемы решения уравнений и неравенств с параметрами, можно выделить аналитические и графические учебные исследования при обучении учащихся уравнениям и неравенствам с параметрами. В основе аналитических (графических) учебных исследований лежит использование основных аналитических (графических) методов решения уравнений и неравенств с параметрами, приведенными в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Основные методы решения уравнений с параметрами

Аналитический				Графический	
Использование равносильных преобразований	Использование свойств функций	Использование уравнений-последствий	Использование условий размещения корней квадратного трехчлена	Система координат $(x; y)$	Система координат $(x; a)$

Основные методы решения неравенств с параметрами

Таблица 2.

Аналитический		Графический	
Использование равносильных преобразований	Метод интервалов	Система координат $(x; y)$	Система координат $(x; a)$

Результаты обучения по разработанной методике показали, что использование прикладных задач на разных этапах занятия и организация поисково-исследовательской деятельности (учебных исследований) учащихся при изучении уравнений, неравенств и их систем с параметрами и модулем способствует улучшению приобретения учащимися исследовательской математической компетентности, методологических знаний и умений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Постановление Президента Республики Узбекистан, от 07.05.2020 г. № ПП-4708 «О мерах по повышению качества образования и развития научных исследований в области математики». <https://lex.uz/docs/4807554>
2. Ленюк Ю.В. Формирование методологических знаний у абитуриентов в процессе довузовской подготовки по математике // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 11-6. – С. 1198-1200
3. Самоненко Ю.А. Функции, содержание и дидактические условия формирования научных методологических знаний у школьников: автореф. дис. д-ра пед. наук. - М., 2002.

**БАЪЗИ МАТМАТИК МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ ЁРДАМИДА
ТАЛАБАЛАРИДА ИҚТИСОДИЙ КЎНИКМАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ**

Рахимов Холмурот

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Қаршиев Бекзод

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Ҳозирги даврда халқ ҳўжалигининг ҳар бир жабҳасида туб ўзгаришлар содир бўлмоқда. Иқтисодиётни ривожлантириш Ўзбекистон Республикаси Ҳаракатлар стратегиясининг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади. Иқтисодиётнинг реал секторига малакали мутахассисларни тайёрлаш олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчилари зиммасига муҳим масъулият юклайди.

Бу муҳим масъулиятни бажаришда замонавий таълимни энг янги ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланмасдан тасаввур қилиб бўлмайди. Шу сабабли ОТМларда мутахассисликлар бўйича математика фанини ўқитиш учун услубий тизим ва моделни замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш (масофавий шакллар) нуктаи назаридан шакллантириш зарурати мавжуд.

Математик фанларни ўқитиш учун компьютернинг математик тизимларини (хусусан, Математик СМС) ва бошқа ахборот-коммуникация технологияларини (Интернет симуляторлари, масофавий алоқа муҳити ва бошқалар) кўриб чиқиш таклиф этамиз.

Математик таҳлил модуллининг турли ўқув фанларидаги боғлиқлигини қуйидаги мисоларда кўриш мумкин.

Масалан. Функция ҳақида тушинча номли модуллининг иқтисодий фанлар билан боғлиқлигига мисоллар келтирайлик.

Маълум бир шартларда, ихтиёрий товарга бўлган талаб бу-нарх функциясидир. Бу талаб функциясидир. Дейлик, q -товарга бўлган талаб, p -товар нархи. Талаб ва нарх орасидаги боғланишни, яъни талаб функцияси қуйидаги формула билан ифодаланади: $q=f(p)$.

Талаб функцияси ҳар хил кўринишда, масалан $q = \frac{500}{p+4}$, кўринишда бўлиши мумкин. Ушбу ҳолда, қуйидаги мосликларни топамиз: нарх $p=1$ - талаб $q=100$, нарх $p=2$ - талаб $q=83,3$, нарх $p=3$ - талаб $q=71,4$ ва ҳакоза[4].

Талаб функцияси, масалан қуйидаги функция бўлиши мумкин. $q = 5\ell^{-2p}$ Бу ҳолда қуйидаги мосликларни топамиз: нарх $p=1$ - талаб $q = \frac{5}{\ell^2}$, нарх $p=2$ - талаб $q = \frac{5}{\ell^4}$, нарх $p=3$ - талаб $q = \frac{5}{\ell^6}$, ва ҳакоза.

Талаб ва нарх ўртасидаги боғлиқликни икки хил талқин қилиш мумкин:

1. Талабнинг нархга боғлиқлиги;
2. Нархнинг талабга боғлиқлиги.

Биринчи ҳолда талаб функцияси ҳақида гапирилаётганлиги тушунилади, иккинчи ҳолда талабнинг нарх функцияси тушунилади, яъни бу ҳолда p функция, эркли ўзгарувчи q дир.

Мисол. Агар, талаб нархи функцияси $p = \frac{500}{q+6}$ формула билан аниқланса, у ҳолда умумий кирим функцияси қуйидаги кўринишда бўлади: $R = \frac{500q}{q+6}$. Агар $q=0$, у ҳолда

$R=0$, $q=1$, у ҳолда $R=71,4$, $q=2$, у ҳолда $R=125,9$ ва ҳакоза. Маълум бир шароитда ихтиёрий товар таклифи унинг нархига боғлиқ бўлади. Агар P билан нархни, S билан таклифни белгиласак, унда бу боғлиқликни ушбу функция билан ифодалаш мумкин, $S=f(p)$ бу таклиф функцияси дейилади. Аксинча, ҳар бир таклиф S га маълум бир p нарх мос бўлади. Буни ушбу боғланиш билан ифода этиш мумкин. $P=q(s)$ буни таклифни нарх функцияси дейилади.

Маълум бир товар ишлаб чиқариш харажатлари билан ишлаб чиқариш ҳажмлари орасидаги боғланишни аниқлай-диган қонуният харажатлар функцияси деб юритилади. Агар, K билан x бирлик маҳсулотни ишлаб чиқаришни умумий харажатларини белгиласак, у ҳолда умумий харажатлар функциясини қуйидагича ифодалаш мумкин $k=f(x)$. $\Pi = \frac{\kappa}{x} = \frac{f(x)}{x}$ функцияни ўртача ёки нисбий харажатлар дейилади[3].

Мисол. Дейлик, маълум бир товар ишлаб чиқариш харажатлари билан ушбу маҳсулот миқдори бирлиги орасидаги боғланиш қуйидагича бўлсин: $K=-0,1x^3+300x$. Демак, агар $x=1$, у ҳолда $K(1)=-0,1+300=299,9$, $x=2$, у ҳолда $K(2)=-0,8+600=599,2$, $x=3$, у ҳолда $K(3)=-2,7+900=897,3$, ва ҳакоза. Бу ҳолда функция қийматлари $x=1,2,3,\dots$ нуқталарда ҳисобланди дейилади. Ушбу ҳол учун ўртача харажатлар функцияси қуйидагича тенг. $\Pi=-0,1x^2+300$. Демак, агар $x=1$, у ҳолда $\Pi(1)=299,9$, $x=2$, у ҳолда $\Pi(2)=299,6$, $x=3$, у ҳолда $\Pi(3)=299,1$.

Функция ҳосиласи номли модуллининг иқтисодий фанлар билан боғлиқлигига ҳосилани иқтисодий маъносини мисолларда тушунтирамиз.

Бир жинсли маҳсулотнинг ишлаб чиқариш харажатлари (чиқимлари) K -бу маҳсулот миқдори x нинг функциясидир. Шунга кўра, қуйидагини ёзиш мумкин: $K=K(x)$. Фараз қилайлик маҳсулот миқдори Δx га кўпайди (ортди). $x+\Delta x$ маҳсулотга маҳсулот ишлаб чиқариш харажатлари мос келади $K(x+\Delta x)$.

Демак, маҳсулот миқдорини Δx га орттирилишига, маҳсулот ишлаб чиқариш харажатларининг орттормаси мос келади $\Delta K=K(x+\Delta x)-K(x)$. Ишлаб чиқариш харажатларини ўртача орттормаси $\frac{\Delta K}{\Delta x}$, га тенг. Бу маҳсулот миқдорини бир-бирликка

орттирилганда ишлаб чиқариш харажатларини орттирилганлигидир. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta K}{\Delta x} = K'(x)$

лимитга ишлаб чиқариш харажатларини лимити (чегаралари) дейилади. Худди шунга ўхшаш, агар биз $u(x)$ орқали x бирлик товарни сотишдан тушган киримни белгиласак, у

ҳолда $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta u(x)}{\Delta x} = u'(x)$ лимитни чекли кирим деб атаймиз[1].

Масалан. Ишлаб чиқариш харажатлари K , маҳсулот ҳажми x билан қуйидагича боғланган $K=100x-\frac{1}{30}x^3$. Агар ишлаб чиқариш ҳажмлари: а) 5 бирлик; б) 10 бирлик маҳсулотларни ташкил этса, чекли харажатларни топимиз. Қуйидагига эгамиз: $K'=100-\frac{1}{10}x^2$, бундан $K'(5)=100-\frac{1}{10}\cdot 5^2=97,5$; $K'(10)=100-\frac{1}{10}\cdot 10^2=90$. Бу шуни билдирадики, ишлаб чиқариш ҳажми 5 бирлик маҳсулотда навбатдаги (олтинчи) бирлик маҳсулотни тайёрлашда харажатлар 97,5 ни, ишлаб чиқариш ҳажми 10 бирликда улар 90 ни ташкил этишини кўрсатади.

Кўпайган микроорганизмлар сони y ва кўпайиш вақти t орасидаги боғланиш $y=p(t)$ тенглама билан берилган бўлсин. Вақтнинг аниқ t моментига микроорганизмларнинг аниқ $p(t)$ сони ва вақтнинг бошқа $t+\Delta t$ моментига микроорганизмларнинг аниқ $p(t+\Delta t)$ сони мос келади. $\Delta y=p(t+\Delta t)-p(t)$ ифода Δt вақт оралиғида микроорганизмларни ўзгариш сонини беради. $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ нисбат кўпайишнинг ўртача тезлиги ёки бошқача айтганда кўпайишнинг ўртача самарадорлиги $y'=\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta p}{\Delta t} = p'(t)$ вақтнинг t моментигаги микроорганизм кўпайишининг самарадорлигини англатади. Бу ҳосиланинг биологик маъноси.

Қуйидаги амалий масалани ечишда математика фанини юқори тартибли ҳосила номли модуллини қўлланиши сифатида келтириш мумкин.

Масала. Суюқликка тўла баландлиги h га тенг идиш горизонтал текисликка тик қўйилган. Идиш деворининг қаеридан тешик очганда ундан отилиб чиққан суюқлик энг узокка бориб тушади[2]?

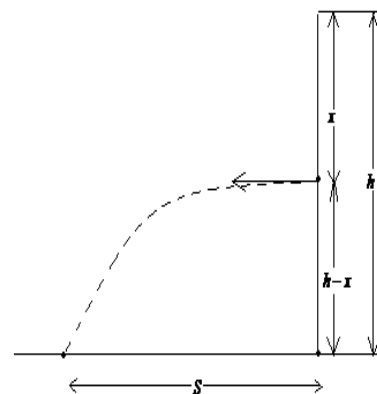
Ечиш. Торичелли қонунига мувофиқ суюқликнинг оқиб чиқиш тезлиги $V=\sqrt{2gh}$ га тенг, бу ерда X тешикдан юқоридаги суюқлик устунининг баландлиги g – оғирлик

кучи тезланиши. Фараз қилайлик, идишнинг юкорисидан X масофага тешик очилсин. У ҳолда шу тешикдан отилган суюқлик t вақт ичида қандайдир S масофага бориб тушади. Демак отилган суюқлик бир хил t вақт ичида вертикалига $h - X$ масофани, горизонталига эса S масофани босиб ўтади. Эркин тушаётган жисм $H = \frac{gt^2}{2}$ қонун бўйича горизонтал ҳаракат қилаётган жисм $S = Vt$ (V -tezlik) қонун бўйича ҳаракат қилиши бизга физика курсидан маълум. Қаралаётган мисолда $H = h - x$, $V = \sqrt{2gx}$, бўлгани учун $h - x = gt^2/2$, $S = \sqrt{2gx} \cdot t$ бўлади. $h - x = \frac{gt^2}{2}$ дан

$2(h - x) = gt^2$, $t^2 = \frac{2(h - x)}{g}$, $t = \sqrt{\frac{2(h - x)}{g}}$ келиб чиқади. t ning ushbu topilgan qiymatini $S = \sqrt{2gx} \cdot t$ ёки $S = \sqrt{2gx} \cdot \sqrt{\frac{2(h - x)}{g}}$ га қуйсак, $S = \sqrt{2gx} \cdot \frac{2(h - x)}{g} = \sqrt{4x(h - x)} = 2\sqrt{x(h - x)}$ бўлади. ушбу функциянинг энг катта қийматини топиш талаб этилади. Бунинг учун илдиз остидаги ифода $y = x(h - x) = hx - x^2$ нинг энг катта қийматини топиш кифоя $y' = h - 2x$, $y'' = -2$

$y' = 0$ ёки $h - 2x = 0$ дан $x = \frac{h}{2}$ критик қиймат келиб чиқади. $y''\left(\frac{h}{2}\right) = -2 < 0$ бўлганлиги учун функция ҳам энг катта қийматга эга бўлишини иккинчи етарли шартга асосан $x = \frac{h}{2}$ қийматда $y = x(h - x)$ функция ва у билан бирга $S = 2\sqrt{x(h - x)}$ функция ҳам энг катта қийматга эга бўлади.

Шундай қилиб баландлиги h га тенг тик турган идишнинг ён ёғидан $\frac{h}{2}$ масофада тешик очилганда ундан отилиб чиққан суюқлик энг узок $S = 2\sqrt{\frac{h}{2}\left(h - \frac{h}{2}\right)} = h$ идишнинг баландлигига тенг масофага бориб тушар экан.



Қуйидаги амалий масалани ечишда математика фанини хусусий ҳосилалар ва математик статистика модулларининг қўлланиши сифатида келтириш мумкин.

Бундай масалаларни ечиш натижасида талабалар, бозор иқтисодиёти, маркетинг, менежмент каби тушунчаларни ўрганишади ва меҳнат фаолияти билан боғлиқ ҳолда ўз имкониятларини намойиш этиш бўйича малака ва кўникмаларга эга бўлади, бу эса жамиятда ўзларининг муносиб ўринларини топишга ёрдам беради. Шунингдек, келажакда ўзи эгаллаган касбидан ташқари мустақил фаолият юритиши ёки ўз

билимидан унумли фойдаланиши учун талабалик даврида олган математик билимлари асос бўлиб хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Азизхўжаева Н.Н. Педагогик технология ва педагогик маҳорат. – Тошкент: ТДПУ, 2006.
2. Лотов А.В. “Введение в экономике – математическое моделирование”. – Москва, 1984.
3. Замков О.О. и др. “Математические методы в экономике”. – Москва, 1999.
4. Тошев Ж., Набиев А., Шодиев С. Иқтисодчилар учун математика. 1-қисм. – Қарши: “Насаф” нашриёти, 2005.

ТАЪЛИМНИ РАҚАМЛАШТИРИШ ЖАРАЁН ВА УНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

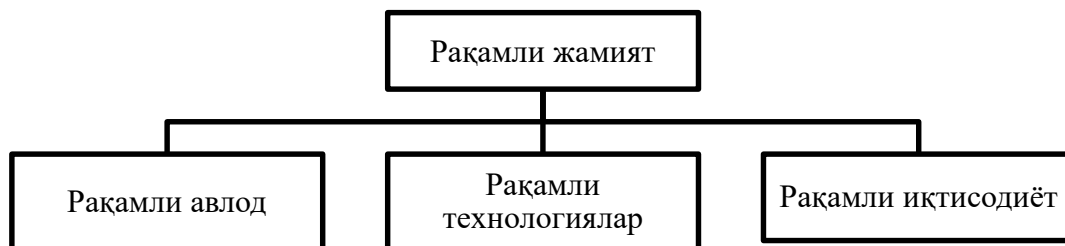
Рахмонов Бурон

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Замонавий жамиятда иқтисодиётнинг ўзгарувчан иқтисодий шароитларда ишлашга қодир бўлган профессионал ҳаракатчанликка эга малакали мутахассисларга бўлган эҳтиёжи ортиб бормоқда. Ҳозирги кунда инсон ҳаёти ва фаолиятининг барча соҳаларга ахборот технологиялари чуқур кириб бормоқда. Рақамли технологиялар нафақат маҳсулот ва хизматлар сифатини оширади, балки ортиқча харажатларни ҳам камайтиради. Шу билан бирга, мамлакат ривожланишига тўсқинлик қилаётган энг оғир иллат – коррупция балосини йўқотишда ҳам катта роль ўйнайди. Ўзбекистон Республикасининг Президенти Шавкат Мирзиёев ҳам ушбу соҳага катта эътибор қаратиб, 2020 йилнинг 24 январида Олий Мажлисга қилган Мурожаатномасида шундай дедилар: “Мамлакатимизда илм-фанни янада раванқ топтириш, ёшларимизни чуқур билим, юксак маънавият ва маданият эгаси этиб тарбиялаш, рақобатбардош иқтисодиётни шакллантириш борасида бошлаган ишларимизни жадал давом эттириш ва янги, замонавий босқичга кўтариш мақсадида мен юртимизда 2020 йилга “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”, деб ном беришни таклиф этаман [1]. Республикаимизнинг “Рақамли Ўзбекистон — 2030” стратегиясига мувофиқ, рақамли таълимни ривожлантириш учун шароитлар яратилган асосий муассасалардан бири олий таълим муассасасидир [2]. Меҳнат бозори, иш берувчилар ва бутун рақамли иқтисодиёт талаблари билан белгилаб берилган замонавий мутахассисларни тайёрлаш сифатини ошириш вазифаси долзарб бўлиб қолмоқда. Бунинг оқибати таълим соҳасида унинг барча босқичларида сезиларли ўзгаришлар бўлмоқда.

Бугунги кунда кўплаб олимлар таълимни ахборотлаштириш босқичини ҳақида гапирмоқдалар. Барча таълим муассасалари компьютер техникаси ва интернет тarmoғи билан таъминланган, ўқитувчиларнинг ўқув жараёнида АКТдан фойдаланиш бўйича малакаси оширилиб борилмоқда. Замонавий дунё технология ривожланишининг янги босқичига ўтди. Жамият ривожланишининг янги босқичи “рақамлаштириш” деб номланади, бу ҳам замонавий тенденция ва таълимни модернизация қилишнинг устувор йўналиши деб аталади, ахборотлаштириш жараёнини рақамлаштиришга алмаштиради. Рақамлаштириш жараёни рақамли технологияларнинг моддий ва ижтимоий технологияларнинг таълим билан чуқур яқинлашувидир. Рус педагоги ва

олими Т.В.Никулина ва Э.Б.Стариченко таълимда рақамлаштириш ўқув жараёнининг узлуксизлиги, виртуализациядан, виртуал ва тўлдирилган реалликдан фойдаланишни ўз ичига олган илғор таълим технологиялари асосида индивидуаллаштиришни таъминлашга қаратилади деб таъкидлаб ўтади[4]. Булутли ҳисоблаш, мобиль технологиялар ва бошқалар таълимда рақамли технологиялардан унумли фойдаланиш, талабаларни мустақил изланишга жалб этиш, ахборот танлаш, лойиҳа фаолиятида иштирок этиш бўлажак мутахассисларда XXI аср компетенциясини, жумладан, АКТ компетенциясини шакллантиради. “Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш концепцияси лойиҳаси”да олий таълимнинг рақамли таълим жараёнини шакллантириш заруриятини келтириб чиқарувчи омиллар қайд этилган. Бу омиллар рақамли жамиятнинг учта таркибий қисмидир:



Рақамли жамиятнинг учта таркибий қисми

рақамли авлод (махсус ижтимоий-психологик хусусиятларга эга талабаларнинг янги авлоди); рақамли муҳитни шакллантирадиган ва унда ривожланадиган янги рақамли технологиялар ("илғор", "ақли", "СМАРТ") (масалан, телекоммуникация технологиялари; катта маълумотлар; сунъий интеллект; виртуал ва визуал технологиялар); рақамли иқтисодиёт ва у томонидан яратилган кадрлар учун янги талаблар[5].

Бу тенденциялар, айниқса, ёш авлодни замонавий рақамли жамиятда ишлаши ва ҳаётга тайёрлашига ўқитувчилар учун долзарбдир. Рақамли таълимни қуриш давлат сиёсатининг муҳим устувор йўналиши сифатида қаралади, бу стратегик ҳужжатларда ўз аксини топади: Ўзбекистон Республикаси Президентининг 05.10.2020 йилдаги ПФ-6079-сонли «Рақамли Ўзбекистон — 2030» стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисидаги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 15.06.2021 йилдаги 373-сонли “Рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукуматнинг ривожланиш ҳолатини рейтинг баҳолаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари рақамлаштириш шароитда талабалар ўз касбий фаолиятини амалга оширишга тайёр бўлиши керак, компьютер воситалари ва рақамли технологияларнинг бутун мажмуаси ва хилма-хиллигидан мақсадли фойдаланиш, бу таълимни модернизация қилиш доирасидаги бир қатор янги лойиҳалар билан боғлиқ[2]. Шунга кўра, техника олий таълим муассасаларида бўлажак муҳундисни тайёрлаш ахборот-коммуникация ва рақамли технологиялардан фойдаланган ҳолда амалиётга йўналтирилган таълим асосида амалга оширилиши керак, бу эса олий математика ва АКТ соҳасидаги чуқур билимларни инновацион ривожланишнинг асоси сифатида белгилаб беради, яъни талабаларда АКТ компетенциясини шакллантириш масаласи долзарблигини кўрсатади.

Бугунги кунда таълим ташкилотида рақамли таълим жараёнини куриш педагогика фанининг янги тармоғи - рақамли таълим муҳитида ўқув жараёнини ташкил этиш ҳақидаги илмий фан бўлган рақамли дидактикага асосланиши керак. Рақамли дидактиканинг предмети рақамли таълим воситаларининг ишлаши эмас, балки инсон фаолиятидир. В.И.Блинов "рақамли дидактикани илмий билимларнинг трансинтеграцион соҳаси сифатида кўриб чиқиш мумкин", бу "муайян илмий ғоялар ва ёндашувларни бир соҳадан иккинчисига ўзаро ўтказиш ва уларнинг интеграцияси" билан тавсифланади [5]. Касбий таълим ва таълимнинг рақамли дидактикасининг предмети "ўқув жараёнини ташкил этиш тизими сифатида бир бутун сифатида олинган ўқув жараёнидир".

Рақамли таълим муҳитида, шу жумладан: ўқув мақсадлари (рақамли иқтисодиёт ва рақамли жамият талабларига мувофиқ), таълим мазмуни ва уни шакллантиришга қўйиладиган талаблар, ўқув жараёнини ташкил этиш усуллари (рақамли технологиялардан фойдаланиш асосида), ташкилий шакллар, технологиялар ва ўқитиш усуллари (рақамли технологияларнинг дидактик имкониятларидан максимал даражада фойдаланиш), ўқув қўлланмалари (шу жумладан рақамли - тармоқ ва дастурий таъминот, ягона интеллектуал комплексга бирлаштирилган), рақамли таълим жараёнининг касбий таълимга таъсири, ҳамда жамият ва иқтисодни ривожлантириш бўйича таълим ва кадрлар тайёрлашни назарда тутди.

Ҳозирги вақтда таълим жараёнининг иштирокчилари "рақамли авлод" га мансуб талабалар - бу 2010- йиллардан бошлаб ўқиётган ёшлар. Олимлар бу авлод рақамли технологияларнинг ривожланиши билан бирга рақамли муҳитда ўсганлигини таъкидламоқда. А.А. Вербитский томонидан "рақамли авлод" тушунчаси ишлаб чиқилган авлодлар назарияси доирасида пайдо бўлганлигини кўрсатади. "Ушбу назарияга кўра, авлодлар қадриятларига 12-14 ёшгача бўлган боланинг турмуш шароити ва тарбияси таъсир қилади, улар шахснинг шаклланишини белгилайди ва одамларнинг ҳаёти, фаолияти ва хулқ-атворида таъсир қилади" [3].

Олимларнинг рақамли авлод вакиллари ҳақидаги фикрларини умумлаштириб бир қатор хусусиятлари аниқланди:

- мобиль телефонлар ва компьютерлар орқали мулоқот;
- виртуал мулоқотнинг устунлиги;
- виртуал мулоқотда визуал тилдан фойдаланиш;
- маълумотни идрок этиш тезлигининг ошиши;
- аммо, диққатни битта объектда ушлаб туриш қийинлиги;
- фикрлаш тарзи тарқоқчилиги;
- қарорлари эса қатъий эмаслигини кўрсатмоқда.

Олимларнинг таъкидлашича, рақамли авлод вакиллари билан ишлаш стратегияси уларни анъанавий таълим жараёнига интеграция қилиш деярли мумкин эмаслигидан келиб чиқиши керак. Уни тубдан ўзгартириш зарур, бунинг натижаси янги рақамли таълим жараёнини куришдир.

Рақамли таълим жараёнини куришнинг ўзига хос хусусияти рақамли технологияларни жорий этиш ва улардан фойдаланиш бўлиб, уларнинг аксарияти қуйидаги дидактик хусусиятларга эга:

- глобал тармоқда турли хил маълумотларни излаш эркинлиги;

шахсият (талабаларнинг эҳтиёжлари ва хусусиятларига кўра шахсийлаштириш учун чексиз имкониятлар);

интерактивлик (таълим ўзаро таъсири жараёнида кўп функцияликни таъминлаш);

мультимедиа (ахборотни идрок этишнинг турли каналларидан комплекс фойдаланиш);

гиперматн (матн бўйлаб эркин ҳаракатланиш, ўзаро ҳаволалардан фойдаланиш, маълумотларнинг мос ёзувлар характери ва бошқалар);

субмаданият (рақамли авлод учун дунёнинг одатий қиёфасига мувофиқлиги)].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Рақамли Ўзбекистон — 2030» стратегиясида назарда тутилган рақамли технологиялар ҳар бир талаба учун ўқув маршрутини, усулларни, шаклларни ва ўқув материални ўзлаштириш суръатларини индивидуаллаштириш имконини беради. Бундан ташқари, техник воситалар ва ихтисослаштирилган интерактив ускуналардан (компьютерлар, ноутбуклар, планшетлар, робот-тўпламлар) фойдаланишга асосланган рақамли таълим технологиялари (аралаштирилган таълим, мобиль таълим, ўйинлаштириш, масофавий таълим технологиялари, электрон (онлайн) таълим ва бошқалар). интерфаол доскалар, электрон флип-чартлар, интерактив панель, интерактив сандбох, интерактив пол, интерактив кублар ва бошқалар).

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. 29.12.2020.
2. «РАҚАМЛИ ЎЗБЕКИСТОН — 2030» стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, 05.10.2020 йилдаги ПФ-6079-сон.
3. Вербицкий А.А. «Цифровое поколение»: проблемы образования/ А.А.Вербицкий — Текст: непосредственный//Профессиональное образование. — 2016. — No 7. — С. 10–13.
4. Никулина Т.В. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление / Т. В. Никулина, Е. Б. Стариченко. — Текст: непосредственный // Педагогическое образование в России. — 2018. — No 8. —С. 107–113
5. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения / В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев. — Москва: Перо, 2019. — 72 с. — ISBN 978-5-00150-041-4. — Текст: непосредственный.

МЕХАНИКА МАСАЛАЛАРИНИ ЕЧИШДА ИЗЧИЛЛИК ПРИНЦИПИНИ ҚЎЛЛАШ

Сайтджанов Шовкат

Тошкент давлат транспорт университети

Юсупов Шерзод

Тошкент давлат транспорт университети

Маълумки, мамлакатимизда таълим тизимининг барча босқичларида кадрлар тайёрлаш миллий модели талаблари асосида талабаларнинг фаолликларини оширишга йўналтирилган ўқитишнинг ўқув-услугий мажмуалари ва замонавий педагогик

технологиялар амалиётга изчиллик билан татбиқ этилмоқда. Бинобарин, таълим беришнинг энг мақбул ва асосий шакли бўлган ўқув жараёнини методик-дидактик жиҳатдан таъминлаш омилини таълимнинг замонавий педагогик технологиялар талаблари даражасида ташкил этиш ҳар бир таълим оловчига Давлат таълим стандартлари асосида билим бериш имкониятини яратади [1]. Кўпгина ривожланган фан соҳалари математик услублар, аппарат қўлланилиши ёрдамида юқори даражага эришмоқда, чунки бир қатор асосий мураккаб масалаларни фақат юқори ривожланган математик аппарат ёрдамида ечиш мумкин. Бундан ташқари асосий тушунчалар ва ҳодисаларни изоҳлашда, асосий масалаларни қўйишда математикадан фойдаланилади [2,3].

Шу билан бирга, физика масалаларини ечишда изчиллик принципини қўллаш, орқали масалаларини ечишда математик аппаратлардан фойдаланишни яққол кўриш мумкин. Шунга мисол қилиб, физик масаланинг ечимини қуйидагича математик аппарат орқали кўрамиз: (Ўқнинг ҳаракати). Ўқ $v_0 = 400 \frac{m}{s}$ тезлик билан ҳаракатланиб, $h = 20$ см қалинликдаги деворни тешиб, ундан $v_1 = 100 \frac{m}{s}$ тезлик билан учиб чиқади. Деворнинг қаршилиқ кучи ўқнинг ҳаракат тезлиги квадратига пропорционал деб олиб, ўқнинг девор ичида ҳаракатланиш вақти T ни топинг [3].

Ечиш. Ньютоннинг иккинчи қонунига биноан ўқ ҳаракатининг дифференциал тенгламаси

$$m \frac{dv}{dt} = -kv^2$$

кўринишга эга (манфий ишора деворнинг қаршилиқ кучи ўқнинг теплигига қарама-қарши йўналган бўлгани учун олинди).

Бу ўзгарувчилари ажраладиган тенгламадир.

Ўзгарувчиларни ажратиб ва $\frac{k}{m}$ ни k_1 орқали белгилаб,

$$\frac{d}{v^2} = -k_1 dt$$

ни ҳосил қиламиз, бу ердан:

$$-\frac{1}{v} = -k_1 t + C \text{ ёки } \frac{1}{v} = k_1 t + C.$$

$t = 0$ да $v = v_0$ бошланғич шартдан $C = \frac{1}{v_0}$ ни аниқлаймиз;

шунинг учун

$$\frac{1}{v} = k_1 t + \frac{1}{v_0}$$

Агар бу муносабатда $v = v_1$ деб олсак, $t = T$ бўлади ва бинобарин, изланаётган T вақт

$$\frac{1}{v_1} = k_1 T + \frac{1}{v_0}$$

тенгламадан топилади, бу ердан :

$$T = \frac{1}{k_1} \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_0} \right),$$

T учун топилган ифодада номаълум k_1 катталик иштирок этмоқда. Уни аниқлаш учун умумий ечимни қуйидагича қайта ёзиб оламиз:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{v_0}{1+k_1 v_0 t},$$

бу ерда v тезлик $\frac{dx}{dt}$ билан алмаштирилган [3,4]. Бу тенгламадан интеграллаб топамиз :

$$x = \frac{1}{k_1} \ln(1 + k_1 v_0 t) + C_1$$

$t = 0$ да $x = 0$ (ўқ деворга киради) ва шунинг учун $C_1 = 0$; $t = T$ ва $X = h$ (ўқ девордан чиқаяпти), шунинг учун $h = \frac{1}{k_1} \ln(1 + k_1 v_0 t)$. Ушбу тенгликдан

$$v_1 = \frac{v_0}{1 + k_1 v_0 t},$$

бу ерда $1 + k_1 v_0 T = \frac{v_0}{v_1}$. Шунинг учун h нинг ифодаси бу кўринишда бўлади:

$$h = \frac{1}{k_1} \ln \frac{v_0}{v_1} \text{ ёки } \frac{1}{k_1} = \frac{h}{\ln \frac{v_0}{v_1}}$$

$\frac{1}{k_1}$ нинг топилган қиймати (3) ифодага қўйиб, изланаётган T вақтни топиш учун формула ҳосил қиламиз [5]:

$$T = \frac{h}{\ln \frac{v_0}{v_1}} \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_0} \right),$$

Сонли ҳисоблашларни бажариб ($v_0 = 400 \text{ m/sec}$, $v_1 = 100 \text{ m/sec}$, $h = 20 \text{ sm}$ деб олиб), $T = 0,00108$ секундни топамиз.

АДАБИЁТЛАР

1. Djoraev. Fizika o'qitish metodikasi. Toshkent.TDPU., 2013., B. 255.
2. Ismoilov M., Xabibullayev P., Xaliulin M. «Fizika kursi» Toshkent, O'zbekiston, 2000.
3. В.С.Волькенштейн. “Умумий физикадан масалалар тўплами”. Тошкент. Ўқитувчи. 1973. 437б.
4. П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. Высшая школа, 1986 г.
5. Горбачев В.И., Гегеле Д.Ф., Мануилов А.А., Кирюхина Н.Ю. «Исследование комбинации элементарных функций в учебной математической деятельности». Текст научной статьи по специальности «Математика». <https://cyberleninka.ru/journal/n/vestnik-bryanskogo-gosudarstvennogo-universiteta>. стр. 1-12.

ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ФАЗОВИЙ ТАСАВВУРЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ТЎҒРИ ЧИЗИҚЛАРНИНГ ЎЗАРО ЖОЙЛАШУВИГА ДОИР МАСАЛАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Сапарбоев Жамоладдин
ТДПУ

Академик лицейларда геометрия ўқитишда геометрик масалаларнинг асосий вазифаси ўқувчиларнинг назарий материални онгли ўзлаштиришни таъминлаш, уларда фикрлаш методларини ҳосил қилиш ва зарурий малакаларни шакллантиришдан иборат.

Геометрия ўқитишнинг асосий вазифаларидан бири ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантириш ҳамда тасаввур қилинадиган фазовий объектлар устида турли ишлар бажара олишга ўргатишдир. Академик лицейни тамомлагандан

кейинги фаолиятида техника йўналишидаги касбларни эгаллайдиган ўқувчилар учун бу нарса айниқса муҳимдир.

Академик лицейлар геометрия ўқитиш жараёнида бу муҳим вазифа етарли даражада бажарилмоқда деб бўлмайди. Лицейни тамомлаган баъзи ўқувчиларнинг фазовий тасаввури жуда бўш. Улар кўпинча геометрик жисмларнинг сиртларини ва ҳажмларини тайёр формулалардан фойдаланиб ҳисоблай олади; аммо кўпинча, фазовий геометрик шаклларнинг ҳатто энг оддий муносабатларини аниқлаш лозим бўлганида ҳам, ўқувчилар буларнинг уддасидан чиқа олмайдилар; бу нарса улар учун оғир, жуда қийин ва, баъзан бутунлай тушунилмайдиган бўлади.

Ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришнинг кўп воситалари бор. Бу воситалардан бири яшашга доир стереометрик масалалар ечишдир. Фазодаги турли геометрик ўринлар ва уларни масалалар ечишга татбиқ этиш ҳам ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиради. Айниқса фазовий фигураларда унинг кўринишини ўзгартириб чизиш, элементлари орасидаги масофа, бурчак, қўшимча чизишлар, тўлдиришга доир масалалар ҳам фазовий тасаввурни ривожлантиради.

Аниқ фанлар йўналишидаги лицейларда **геометрияни ўқитишнинг умумий ва махсус мақсадларига эришиш** геометрия мазмунини танлаш мезонларини жорий этиш билангина амалга оширилмайди. Бунинг учун ўқув материални методик жиҳатдан қайта ишлаш ҳам ниҳоятда зарурдир.

Махсус таълим мақсади у ёки бу ихтисослик бўйича таълим олаётган ўқувчиларнинг муайян таркибини ҳисобга олган ҳолда танланади. Ҳар қандай йўналишда математик таълимнинг умумий мақсадларини аниқ белгилаш ҳам шунга асосланган. Геометрия курсининг инвариант қисми айнан умумий мақсадларга эришишни таъминлайдиган бўлимлардан ташкил топган. Аниқ фанлар йўналишидаги мақсадларни аниқлаб олиш учун геометрия курсининг фазовий тасаввурларни ривожлантиришига кўпроқ урғу бериб, қаралаётган масалаларнинг алгоритмик ва ҳисоблаш жиҳатларига эътиборни камайтириш таклиф этилади. Аниқ фанлар йўналишида, кўрсатиб ўтганимиздек, геометрия курсининг амалий ва татбиқий йўналганлигига эътиборни қаратиш мақсадга мувофиқдир, бу эса ўз навбатида таълимнинг умумий мақсадларига эришишга ёрдам беради. Шунга мос ҳолда, педагогларнинг ўргатиш фаолиятини ва ўқувчиларнинг ўрганиш фаолиятини белгиловчи таълим мазмуни ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, улар фазовий тасаввурларни шакллантириш ва ривожлантириш зарурати билан белгиланади.

Психологик-педагогик, методик адабиётларни таҳлил қилган ҳолда аниқ фанлар йўналишидаги академик лицейларда геометрияни ўқитишнинг баъзи бир хусусиятларини кўрсатиб ўтамыз:

- табиатдаги реал жараёнларни моделлаштириш кўникмасини шакллантириши;
- яшаш кўникмалари, тасаввурнинг образли компонентини ривожлантириши;
- ўқув фанлариаро, айниқса мазкур ихтисосликдаги таълимда етакчи ҳисобланган ўқув фанлари ўртасидаги алоқаларни кучайтиришга қаратилиши;
- амалий масалаларни ечиш бўйича машғулотларни олиб боришда фазовий тасаввурларни ривожлантиришга доир масалалардан фойдаланиш;
- яшаш методларидан кенг фойдаланиш ва таълимнинг алгоритмик жиҳатини кучайтириши;

эътиборни маъруза-амалий машғулоти тизимига қаратиши;
 амалий машғулотлар ва лаборатория ишлари салмоғини ошириши;
 ўқув фанлари аро анжуман ва семинарлар ўтказишни кўзда тутиши лозим.

Биз кўрсатиб ўтган методик хусусиятлар фазовий тасаввурларини ривожлантиришга қаратилган масалаларни тузиш билан боғлиқдир. Бунинг ўзини ҳам аниқ фанлар йўналишидаги академик лицейларда геометрияни ўқитишнинг ўзига хос хусусияти деб ҳисоблаш мумкин. Геометрияни ўқитишда масалалардан фойдаланиш фақат методик жиҳатдан кўра кўпроқ мазмуний-методик бўлса-да, масалаларнинг аниқ фанлар йўналишининг ўзига хос хусусиятларини акс эттирувчи типологиясига биз қўядиган талаб (бошқа йўналишларга нисбатан олинганда) шунингдек, аниқ фанлар йўналишидаги академик лицейлардаги геометрия ўқитиш мақсадини амалга оширишга ёрдам беради. Масала турларига қўйиладиган талаблар, албатта, академик лицейлардаги стереометрия бўйича масалалар тизими талаблари билан мазмунан умумийликка эга, аммо фарқлар ҳам йўқ эмас. Масалан, биз таклиф қилаётган масалалар тизими фазовий тасаввурларни ривожлантиришга қаратилган масалаларни ўз ичига олади.

Эслатиб ўтамиз, фазовий тасаввурларни ривожлантиришга қаратилган масалалар тажриба-синов дарсликларида ҳам, амалдаги дарсликларда етарли даражада берилмаган. Уларнинг бўлажак мутахассислар томонидан ечилиши зарурати аниқ-равшан бўлиб, кўпгина илмий изланишларда ёритиб берилган.

Фазовий тасаввурларни ривожлантириш стереометрияга оид масалалар билан узвий боғлиқ бўлиб, фақат “куб, тўғри бурчакли параллелепипед” ва шу каби масалаларни ечишдагина қўлланилмайди. У фазовий фигураларни ўз ичига олган масалаларни тасаввур қилиш мушкул бўлган ҳолларда ҳам қўл келади. Бундай ҳолларда шаклнинг кесимини ясаш, унинг элементлари орасидаги боғлиқликларини аниқлаш каби масалалар фойдали бўлади. Шаклнинг элементлари орасидаги боғлиқликларини, кесимни ясаш йўллари билан бири-сантиметрли, яъни қирраси 1 см бўлган кубдан фойдаланишдир.

Уларга сантиметрли куб – бу ҳар бир қирраси 1 см бўлган куб эканлигини эслатиб ўтиш мумкин. Фазовий фигура элементлари орасидаги боғлиқликларни топиш учун қуйидаги масалаларни таклиф этиш мумкин.

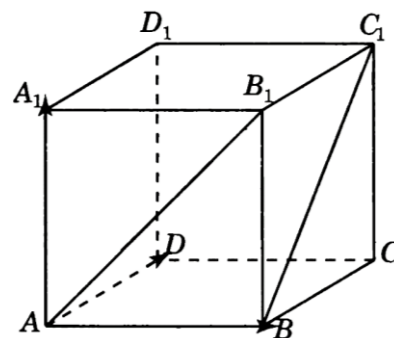
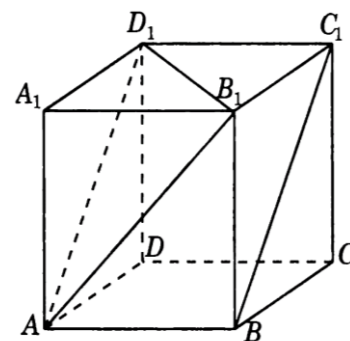
1-масала. Қирраси 1 см га тенг $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ кубда AB_1 ва BC_1 тўғри чизиклар орасидаги бурчакни топинг.

Ечиш:

1-усул. AD_1 тўғри чизик BC_1 тўғри чизикқа параллел бўлганлигидан AB_1 ва BC_1 тўғри чизиклар орасидаги бурчак $B_1 A D_1$ бурчакка тенг. $B_1 A D_1$ учбурчак тенг томонли, демак, $B_1 A D_1$ бурчак 60° га тенг.

Жавоб: AB_1 ва BC_1 тўғри чизиклар орасидаги бурчак 60° га тенг.

2-усул. Боши A нуқтада ва AB , AD , AA_1 координаталар ўқлари тўғри чизиклар бўлган



координаталар системасини киритамиз. Бу системага нисбатан $\overrightarrow{AB_1}$ вектор $(1,0,1)$, $\overrightarrow{BC_1}$ вектор $(0,1,1)$ координатага эга бўлади. $\overrightarrow{AB_1}$ ва $\overrightarrow{BC_1}$ векторлар орасидаги φ бурчак косинусини топиш формуласидан фойдалансак, $\cos\varphi = \frac{1}{2}$, демак, φ бурчак 60° га тенг. Булардан AB_1 ва BC_1 тўғри чизиклар орасидаги изланаётган бурчак 60° га тенг экан.

Жавоб: 60° .

2-масала. Қирраси 1см га тенг $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ кубда DA_1 ва BD_1 тўғри чизиклар орасидаги бурчакни топинг.

Ечиш:

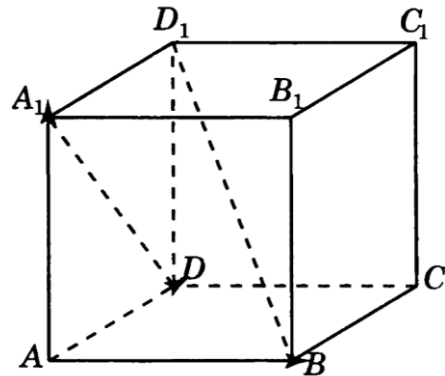
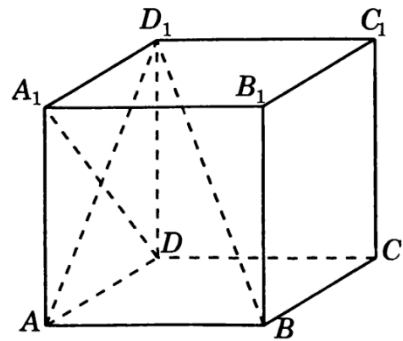
1-усул. BD_1 тўғри чизикнинг ADD_1 текисликда AD_1 ортогонал проекциясини қарайлик. AD_1 ва DA_1 тўғри чизиклар перпендикуляр. Уч перпендикуляр ҳақидаги теоремага асосан DA_1 ва BD_1 тўғри чизиклар перпендикуляр, яъни DA_1 ва BD_1 тўғри чизиклар орасидаги изланаётган бурчак 90° га тенг экан.

2-усул. Боши A нуқтада ва AB , AD , AA_1 координаталар ўқлари тўғри чизиклар бўлган координаталар системасини киритамиз. Бу системага нисбатан $\overrightarrow{DA_1}$ вектор $(0,-1,1)$, $\overrightarrow{BD_1}$ вектор $(-1,1,1)$ координатага эга бўлади. $\overrightarrow{DA_1}$ ва $\overrightarrow{BD_1}$ векторларнинг скаляр кўпайтмаси нолга тенг, демак, DA_1 ва BD_1 тўғри чизиклар орасидаги изланаётган бурчак 90° га тенг экан.

Жавоб: 90° .

Юқоридаги масалалардан ташқари “Айқаш чизиклар” мавзусига доир фазовий фигуралар элеменларини ўрганишда ҳисоб-китоблар учун топшириқларни таклиф этиш мумкин. Айқаш чизикларга доир бошқа масалалар ҳам шу усуллардан фойдаланиб ечиш ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиради, мантикий фикрлаш услубини эгаллашда муҳим омилардан бири бўлиб хизмат қилади.

Биз масалалар тизимига ўзини-ўзи назорат қилиш малакаларини шакллантирувчи, шунингдек, маълумотнома тусидаги адабиётлардан, лавҳа маълумотларидан фойдаланишни кўзда тутувчи масалаларни киритдик. Аниқ фанлар йўналишидаги академик лицейлардаги геометрия ўқитиш тажрибаси шуни кўрсатадики, ўқувчиларда фазовий тасаввурларни ривожлантириш бир мунча қийин кечади. Академик лицейларда геометрия ўқитишда методик хатоларни изоҳловчи фактлардан бири, бизнингча, қўшимча чизмалар чизиш, кесимлар яшаш, ўзини-ўзи ташхис қилиш малакаларини шакллантиришга оид масалаларнинг йўқлиги билан изоҳланади.



СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Сафаров Самандар

Таджикский педагогический институт, г. Пенджикент

Применяемые статистические методы, как правило, ориентированы на обработку данных, полученных из генеральной совокупности с определенным законом распределения.

Статистические методы – научные **методы** описания и изучения массовых явлений, допускающих количественное (численное) выражение. Слово «**статистика**» (от итал. stato – государство) имеет общий корень со словом «государство». Первоначально оно относилось к науке управления и означало сбор данных о некоторых параметрах жизнедеятельности государства [8].

Наиболее часто требуется установить, отобрана ли выборка из генеральной совокупности, в которой изучаемый признак имеет нормальное распределение. Нормальный закон распределения занимает среди других законов распределения особое положение и является наиболее часто встречающимся на практике. Главная его особенность состоит в том, что он является предельным законом, к которому приближаются другие законы распределения при часто встречающихся типичных условиях.

Для предварительной оценки близости эмпирического закона распределения к нормальному используют графический метод, показатели центра распределения и вариации, основные свойства и выборочные параметры формы распределения, среднее абсолютное отклонение. Совокупность этих показателей позволяет дать качественную оценку близости эмпирических данных к нормальной форме распределения.

Графический метод позволяет визуально оценить форму распределения по гистограмме. Анализируются количество вершин в гистограмме, ее асимметричность и выраженность «хвостов». Если на гистограмме четко прослеживаются два-три «горба» частот вариантов, это говорит о том, что выборка неоднородна и значения признака концентрируются сразу в нескольких интервалах, что не соответствует нормальному закону распределения. Если гистограмма имеет одновершинную форму, есть основания предполагать, что выборочная совокупность может иметь характер распределения, близкий к нормальному. Нормальное распределение является симметричным, среднее $\bar{x}$, мода M_o и медиана M_e совпадают.

Коэффициент асимметрии A_s позволяет судить о симметричности выборочных данных. Если асимметрия правосторонняя ($A_s > 0$) то правая часть эмпирической кривой оказывается длиннее левой, т.е. имеет место неравенство $\bar{x} > M_e > M_o$, что означает преимущественное появление в распределении более высоких значений признака. Если асимметрия левосторонняя ($A_s < 0$), то левая часть эмпирической кривой оказывается длиннее правой и выполняется неравенство $\bar{x} < M_e < M_o$, означающее, что в распределении чаще встречаются более низкие значения признака. Чем больше величина $|A_s|$, тем более асимметрично распределение. Оценочная шкала асимметрии: если значение асимметрии $A_s \leq 0,25$, то имеется слабая асимметрия; $0,25 < A_s \leq 0,5$ – умеренная асимметрия; $A_s > 0,5$ – крайне асимметричное распределение. [1].

Показатель эксцесса E_k характеризует крутизну кривой распределения – ее заостренность или пологость по сравнению с нормальной кривой. Как правило,

коэффициент эксцесса вычисляется только для симметричных или близких к ним распределений. Если $E_k > 0$, то форма кривой является более островершинной, чем нормальная. Это говорит о скоплении значений признака в центральной зоне ряда распределения, то есть о преимущественном появлении в данных значений, близких к средней величине. Если $E_k < 0$, то форма кривой более пологая по сравнению с нормальной. Это означает, что значения признака не концентрируются в центральной части ряда, а рассеяны по всему диапазону от минимального до максимального значения. Если абсолютное значение эксцесса $|E_k| \leq 0,2$, то эксцесс практически отсутствует; $0,2 < |E_k| \leq 0,3$ – слабый эксцесс; $0,3 < |E_k| \leq 0,6$ – умеренный эксцесс; $0,6 < |E_k| \leq 1,0$ – сильный эксцесс; $|E_k| > 1$ – очень сильный эксцесс. Чем больше абсолютная величина $|E_k|$, тем существеннее распределение отличается от нормального.

Принято говорить, что предположение о нормальности распределения не противоречит имеющимся данным, если асимметрия лежит в диапазоне от -0,2 до 0,2, а эксцесс – от -1 до 1.

Для нормального закона распределения характерно следующее свойство: приблизительно 68% значений вариант находятся в интервале $x \pm s$; 95% – в интервале $x \pm 2s$; 99% – в интервале $x \pm 3s$, где

x – среднее значение, а s – стандартное отклонение выборки. Если полученная структура рассеяния вариант по трем диапазонам незначительно расходится с данным свойством, можно предположить, что распределение экспериментальных данных близко к нормальному.

Использование среднего абсолютного отклонения позволяет проверить нормальность распределения для выборки небольшого объема. Среднее абсолютное отклонение находят следующим образом:

$$\Delta_{abs} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

, где x_i – значения вариант, $\bar{x}$ – среднее значение, n – объем выборки. Затем проверяют выполнение следующих условий:

- ☐ количество положительных и отрицательных отклонений от среднего приблизительно равны;
- ☐ половина (или чуть больше) отклонений от среднего по абсолютной величине меньше среднего абсолютного отклонения;
- ☐ ни одно из отклонений не превышает среднее абсолютное отклонение больше чем в 3-4 раза;
- ☐ выполняется следующее условие:

$$\left| \frac{\Delta_{abs}}{s} - 0,7979 \right| < \frac{0,4}{\sqrt{n}}.$$

Если все эти условия выполняются, то можно считать, что гипотеза о нормальном распределении не противоречит имеющимся данным.

Следует отметить, что на основании выборочных параметров распределения сколько-нибудь уверенно о нормальности закона распределения можно говорить, если имеется не менее 100 наблюдений. Поэтому целесообразно использовать несколько методов оценки, которые дополняют друг друга, и на основе полученных оценок сделать вывод о степени близости распределения экспериментальных данных к нормальному распределению.

Наиболее убедительные результаты дает проверка статистических гипотез о виде распределения (критериев согласия). Среди критериев согласия большое распространение получил непараметрический критерий χ^2 (хи-квадрат). Он основан на сравнении эмпирических (наблюдаемых) частот интервалов группировки с теоретическими (ожидаемыми) частотами, вычисленными в предположении нормального распределения. В Excel критерий хи-квадрат реализован в функции χ^2 , аргументами которой являются диапазон экспериментальных частот и диапазон теоретических частот для соответствующих интервалов. Функция ХИ2ТЕСТ() вычисляет вероятность совпадения наблюдаемых (фактических) значений и теоретических (гипотетических) значений. Если вычисленная вероятность ниже принятого уровня значимости, то нулевая гипотеза отвергается и утверждается, что наблюдаемые значения не соответствуют нормальному закону распределения. Если вычисленная вероятность близка к 1, то можно говорить о высокой степени соответствия экспериментальных данных нормальному закону распределения[2].

Теоретические частоты вычисляются при помощи функции НОРМРАСП (х; среднее; стандартное откл; интегральная). Здесь среднее – математическое ожидание теоретического распределения, в данном случае совпадает с выборочным средним; стандартное_откл – среднее квадратическое отклонение теоретического распределения, в данном случае берется оценка по выборочным данным; интегральная – логическое значение, следует поставить 1 чтобы получить интегральную функцию распределения. Для получения вероятности попадания гипотетического значения из нормально распределенной совокупности в интервал $[X_1; X_2]$, следует вычислить разность между значением функции при $x=x_1$ и $x=x_2$. Для получения теоретических частот надо умножить вероятности на объем выборки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Высш. шк., 2003. – 479 с.
2. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы. М.: Педагогика, 1977. – 136с.
3. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М.: Прогресс, 1976. – 495 с.
4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: Речь, 2000. – 350 с.
5. Ю.К. Бабанский, В. И. Журавлев, В. К. Розов и др. Введение в научное исследование по педагогике: Учеб. пособие для студентов пед.институт. М.: Просвещение, 1988. – 239 с.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для

вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573 с.

7. Орлов А.И. Эконометрика. М.: Экзамен, 2003. – 576 с.

8. <https://yandex.ru/search/?text>

МАКТАБДА ПЛАНИМЕТРИЯДАН ИЖОДИЙ МАШҚЛАР БАЖАРИШДА ЎҚУВЧИ ИЖОДИЙ ҚОБИЛИЯТИНИ ЎСТИРИШ

Собирова Мавжуда

PhD, Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

Ибрагимова Нозима

Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

Ўқувчи ижодий қобилиятини ўстириш – ўқитишнинг бош масаласи, чуқур ва пухта билимлар, маҳорат ва малакали, билимга қизиқувчан, ташаббускор, жонбозлик масалаларини мустақил ҳал этишда аниқ бир мақсадга интилувчан, талабчанлик ва ижодий қобилият замини. Ижодий қобилиятни ўстиришнинг ўзига хос яна бир хусусияти шундан иборатки, у бошқа қобилият сингари фаолият даврида ривожланади. Бунда ўқитувчининг асосий вазифаси геометрия ўқитиш жараёнида ўқувчи ўқув-ижодий фаолиятини ташкил этишдан иборат. Геометрия ўқитишнинг қайси бўлими бўлмасин, ижодий машқларни бажариш усуллари эгалламасдан туриб, назарий билимларни мустаҳкамлаш мумкин эмас. Бунинг учун ижодий машқлар бажаришнинг назарий асосларини ўрганиш лозим[1].

Планиметриядан ижодий машқлар бажаришда ўқувчидан етарли назарий билимга эга бўлиш талаб этилади. Ижодий машқлар бажариш жараёнида ўқувчи геометриядан масала моҳиятини тушуниб етади, қонданинг амалда қўлланилишини билиб олади.

Планиметриядан ижодий масалалар ечишда ўқувчи эътиборини кўпроқ кундалик турмушда учрайдиган, яъни ўзи билмаган ҳолда эътибор берадиган жараёнларга қаратиш даркор. Лекин айрим масалалар борки, бунда, албатта, ўқитувчининг ёрдами зарур бўлади. Ҳар қандай ҳолатда ҳам ўқитувчи ўқувчининг фикрлашига имкон бергани ҳолда, йўл-йўриқ кўрсатиш асосида масалани ечимига келиши лозим. Ўқувчи масала ечиш жараёнида ўз билими асосида имкониятлар қидиради ва масала ечишда ўз вазифасини англайди. Бу жараён анча мураккаб.

Ижодий масалаларни ечишда ўқитувчи барча ўқувчига мурожаат этиб, кимда қандай фикр борлигини сўраши керак. Масала мураккаб бўлса, кўпчилик ўқувчи фикри асосида унинг ечимини топа олади. Бунда бир нафар ўқувчи эмас, балки ўқувчилар гуруҳига ушбу масаланинг ечими тушунарли бўлади. Шунингдек, мавзу бўйича бошқа масалаларни ечими осон топилади. Ўқитувчи – ўқувчи бир – бирини тушунади ва гуруҳ ҳамкорлигида масалаларни осон ишлаш мумкин эканлиги намоён бўлади.

Масалалар ечишга ижодий ёндашиш унинг ўзига хос, муҳим белгиларга кўра, анъанавий таълимдан қуйидагилар билан фарқланади:

- масала ечиш жараёнини олдиндан лойиҳалаш, уни синф ўқувчилари иштирокида қайта ишлаб чиқиш;

- тизимли ёндашув асосида масала ечишда ўқувчи ўқув-ижодий фаолиятини ривожлантириш мазмунини тавсифлайдиган таълим жараёни лойиҳасини тузиш;

- масала ечиш мақсадининг аниқ ташҳиси бўлиши ва ўқувчи назарий билими, амалий кўникма ва малакаларини ўзлаштириш сифатини ҳолис баҳолаш;

- масала ечиш жараёнининг тузилиши ва мазмуни яхлитлиги, ўзаро алоқадор бўлишига эришиш;
- масала ечиш шакллариининг оптималлаштирилишини таъминлаш;
- масала ечиш жараёнида янги техник воситалар ва ўқувчи имкониятларининг ўзаро уйғунлашувига эришиш;
- ўқувчининг масала ечиш мақсадларини кўзлаган эталон асосида кузатиладиган, ўлчанадиган, аниқланадиган ҳаракатлари шаклида ойдинлаштириш;
- ўқувчи фаоллигига таянган ҳолда, масала ечишни ташкил этиш;
- назарий билим, амалий кўникма ва малакаларни ўзлаштириш жараёнида йўл қўйилган хатоликларни аниқлаш ва улдарни бартараф этиб бориш;
- жорий, оралик ва якуний баҳолар тўпланишига эришиш;
- белгиланган баҳолар меъзонларига мувофиқ тест вазифаларини бажаришни йўлга қўйиш;
- режалаштирилган масала ечишга эришишнинг кафолатланганлиги;
- масала ечиш самарадорлигининг таъминланганлиги [2].

Планиметриядан ижодий машқлар бажаришда ўқувчи ўқув-ижодий қобилиятини ўстириш қуйидагиларни амалга оширади: ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини эсда сақлайди ва ривожлантиради; атрофдаги дунёни англаш воситаси сифатида геометрия ҳақидаги тасаввурларни яратади; ривожланаётган ва узлуксиз геометрик таълим тизимини таъминлайди; геометриянинг тизимли курсини ўрганишга қизиқишни шакллантиради; ўқувчиларни тизимли курсни ўрганишга тайёрлайди.

Планиметриядан ижодий машқлар бажаришда ўқувчи ўқув-ижодий қобилиятини ўстириш қуйидаги натижаларга эга бўлади: талабаларнинг геометрия бўйича билим сифати ошади; тайёргарликнинг асосий даражасига эришилади: юқори ўзлаштириш, имтиҳонлардан муваффақиятли ўтиш; талабаларнинг ўқув - ижодий фаолияти ошади; таълим самарадорлиги ва мотивацияси ошади; мантикий фикр юрита олиш ва фикрлаш қобилияти ривожланади; назарий билимларни амалда қўллаш қобилияти ривожланади; исботлашга асосланган фикр юритиш, математик моделларни яшаш қобилияти ривожланади; ўз билимларини мустақил равишда бошқариш ва амалда қўллаш кўникмалари шаклланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Калошина, И.П. Структура и механизмы творческой деятельности / И.П. Калошина. -М.: МГУ, 2013.- 168 с.
2. Собирова М.Р. Методы обучения.// Педагогические науки.-М.-211.№ 5. –С.31-

ГЕОМЕТРИЯ ДАРСЛАРИДА “ЖОНЛИ ГЕОМЕТРИЯ” ДАСТУРИДАН ФОЙДАЛАНГАН ХОЛДА ЎҚУВЧИ КРЕАТИВЛИГИНИ ОШИРИШ МЕТОДИКАСИ

Собирова Мавжуда

PhD, Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

Чориева Юлдуз

Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

“Жонли геометрия” дастури. Бу дастурнинг қулайлиги шундаки, ўқувчилар мустақил равишда: кесма, тўғри чизик (параллелл, перпендикуляр, айқаш), айлана ясаши; бурчак катталикларини ва кесма узунликларини ўлчаш; ва бошқа ҳаракатларни бажаришлари мумкин.

“Жонли геометрия” дастурини ўқитиш жараёнида қуйидаги билим, кўникма ва малакалар ривожланади: мустақил креатив фикрлаш; ўзлаштириш кўрсаткичининг ошиши; геометрияни ўқишга креатив ва маъсулиятли ёндашув шакллантирилади; ўқувчиларнинг ўзига бўлган ишончининг ортиши; ўз-ўзига танқидий муносабатда бўлиш; кўшимча билим олишга қизиқиш ва эҳтиёжнинг пайдо бўлиши; математикага бўлган қизиқишининг сусайган даврида илмий фаолиятга қизиқишининг пайдо бўлиши; геометрияни креатив ўрганишда юқори эстетик даражада ишни бажариш;

Намуна сифатида қуйидаги машқни кўриб ўтамиз.

1-Масала. Жонли геометрия дастурида бажаринг.

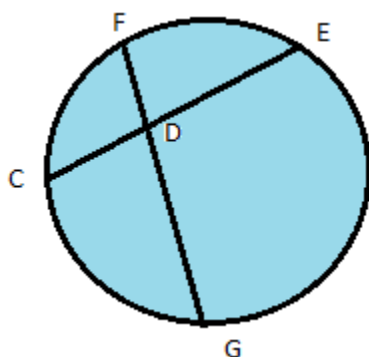
Мавзу: Марказий ва ички чизилган бурчаклар

Ўқувчилар бу мавзунини ўрганишда қуйидаги ҳаракатни бажарадилар.

1. Айлана чизинг.
2. Айланада иккита кесишувчи ватарни чизинг.
3. Ҳосил бўлган кесмаларнинг узунликларини топинг.
4. Айлана ватарлари кесмаларининг узунликлари кўпайтмасини топинг.
5. Ҳосил бўлган қийматларни таққосланг. Хулоса чиқаринг [1].

Ўқитувчи ўқувчилар фаолиятини бошқариб туради. Юзага келган муаммоларни бартараф қилади. Машқни бажаришда ёрдам беради.

Ўқувчилар “Жонли геометрия” дастуридан фойдаланиб чиқариши мумкин бўлган хулосалар:



$$m \overline{CD} = 1 \text{ sm}$$

$$m \overline{DE} = 2 \text{ sm}$$

$$m \overline{FD} = 1 \text{ sm}$$

$$m \overline{DG} = 2 \text{ sm}$$

$$(m \overline{CD}) (m \overline{DE}) = 2,0 \text{ sm}^2$$

$$(m \overline{FD}) (m \overline{DG}) = 2,0 \text{ sm}^2$$

Сўнг ўқитувчи ўқувчиларга яна бошқа кесишувчи ватарлар чизишни таклиф этиб машғулотни мустақил бажаришларини айтади. Ўқувчилар иш якунида тегишли хулосаларни чиқариб кесишувчи ватарлар теоремасини тузишга ҳаракат қилишади. Навбат теореманинг исботига келади.

Дарсда “Жонли геометрия” дастуридан фойдаланишда қуйидаги натижалар келиб чиқади: ўқувчининг геометрия бўйича билим сифати оширилади; тайёргарликнинг асосий даражасига эришилади: юқори ўзлаштириш, имтиҳонлардан муваффақиятли ўтиш; ўқувчининг креативлиги ошади; Таълим самарадорлиги ва мотивацияси ошади; мантикий фикр юрита олиш ва фикрлаш қобилияти ривожланади; назарий билимларни амалда қўллаш қобилияти ривожланади; исботлашга асосланган фикр юритиш, математик моделларни яшаш қобилияти ривожланади; ўз билимларини мустақил равишда бошқариш ва амалда қўллаш кўникмалари шаклланади [2].

Дарсда геометрияни ўқитишда ўқувчи креативлигини ошириш учун қуйидаги методик тавсияларни бериш мумкин: мактаб дастури доирасида геометрик материални ўрганишда мультимедиа кўмаги билан дарсларни ташкил этиш мақсадга мувофиқдир; ўйин дақиқаларини (кроссвордлар, топишмоқлар, мантикий занжирлар), моделлаштириш, қуриш, ўлчаш ишларини) ўз ичига олади; уйга бериладиган вазифаларга геометрик шакллар яшаш ёки ўз қўллари билан бажарадиган дизайнларни тайёрлаш билан боғлиқ бўлган ишларни киритиш мақсадга мувофиқдир; йилига бир неча марта мавзуга оид конференцияларни ташкил этиш мақсадга мувофиқдир, у ерда ўқувчилар ўзининг илмий ишларини намоиш этишлари, маърузалар, тезислар қилишлари мумкин; ҳар чоракда ўқувчиларнинг ижодий ишлари кўргазмаларини ташкил этиш; синфдан ташқари ишларни (брейнринг ёки ҚВЗ) ўтказиш; ўқувчиларни барча турдаги мусобақалар ва олимпиадаларга, шу жумладан масофавий мусобақаларга жалб қилиш; ўқувчиларнинг энг арзимас ютуқлар ва олға силжишларини кузатиб бориш, уларни рағбатлантириш (диплом, фахрий ёрлиқлар, қимматбаҳо совғалар, эсдаликлар) жуда муҳимдир; ўқувчиларни қўшимча адабиётларни ўрганишга ва интернет-ресурслар билан ишлашда доимий равишда йўналтиринг; пайдо бўлган янги нарсаларга эътибор беринг.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЕТЛАР

1. Sobirova M.R. Pupils Creative Ability at Mathematics Lessons. // Eastern European Scientific Journal German, AURIS Kommunikations- und Verlagsgesellschaft mbH. -2018. № 6. 242-244 pgs.

2. Ширикова Т. С., Шабанова М. В. Обучение к доказательству с использованием интерактивной геометрической среды. // Математическое образование и информационное общество: проблемы и перспективы: сборник трудов XLXIII Всероссийской (с международным участием) конференции 18-21 апреля 2012 г. –М.: РУДН, 2012. - 421 с.

МАКТАБДА ГЕОМЕТРИЯНИ ФИЗИКА БИЛАН СИНХРОН-АСИНХРОН АЛОҚАДОРЛИКДА ЎҚИТИШДА ЎҚУВЧИ КРЕАТИВ ФАОЛИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Собирова Мавжуда

PhD, Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

Ижодий фикрлаш –бу ўқувчиларга ғоялар, саволлар ва фаразларни яратиш, тажрибалар ўтказиш учун альтернатив тасаввурлар, шунингдек , ўз ғоялари ва ҳамкасбларининг ғояларининг якуний маҳсулотларини ва жараёнларни қўллашга имкон берадиган фикрлаш деб таърифланади

Креативлик - бу фаол жараён бўлиб, у албатта инновация билан боғлиқдир. Бу малака талаб қиладиган ўқитиш одати, шунингдек, креативлик қўлланиладиган шароитларни алоҳида тушунишдир. Ижодий жараён инновация маркази бўлиб, кўпинча бу иккала сўзлар бир-бирининг ўрнига ишлатилади [1].

Синхрон боғланиш деганда, фанлараро боғланиш бир синф, бир чорак, ярим йилликда ўқитилаётган фанлар ўртасида ўқув фанлари мавзулари дастур ва ўқув режаси асосида синфлараро параллел боғланиш тушунилади.

Асинхрон боғланиш деганда фанлараро боғланиш аввалги синфларда ўзлаштирилган билимлардан фойдаланиш орқали амалга оширилишини қайд этган.

Малакага йўналтирилган таълим ғоясини амалга ошириш, мамлакатимиз ва институтимиз таълим сиёсатининг устувор йўналишларидан биридир. Шунинг учун менинг касбий фаолиятимнинг мақсади математика ўқитиш методикаси дарсида бўлажак математика ўқитувчиларининг мактабда геометрияни физика билан боғлаб синхрон-асинхрон ўқитишда ўқувчи креативлигини ривожлантириш методикасидан фойдаланишни ўргатишдир.

Касбий таълимга тайёргарлик концепциясини амалга оширишда турли касблар бўйича ўқийдиганларнинг математик қобилиятларини ривожлантириш айтилиши вақтда устувор вазифалардан биридир. Ҳар қандай йўналишдаги касблар учун атрофдаги дунёни яхлит идрок этишда ва касбий фанларни ўзлаштириш учун асос сифатида математик билимлардан оқилона фойдаланиш қобилиятини ривожлантириш муҳимдир. Бундай кўникмаларни мактабданоқ шакллантириш керак [2].

Анаънавий математика курси, ўқувчиларнинг билиш фаоллигини жадал ривожлантиришга ёрдам бермайди, бундан келиб чиқадиган қатор муаммолар мавжуд: фанга қизиқишнинг йўқлиги; мантикий фикр юритиш ва ўйлаш қобилиятининг етишмаслиги; Назарий билимларни амалда қўллаш қобилиятининг етишмаслиги; далилларга асосланган фикр юритиш, математик моделларни куриш қобилиятининг етишмаслиги; чизмалар, диаграммалар, схемалар, графиклар билан ишлаш малакасининг етишмаслиги.

Муаммони ҳал этишнинг ягона усули бу тадқиқотнинг назарий методологик базасини яратиш бўлиб, у ўз ичига қуйидагиларни олади: мактабда геометрияни физика билан синхрон-асинхрон алоқадорликда ўқитишда ўқувчи креатив фаолиятини ривожлантириш; назарий ва экспериментал усуллар, жумладан психологик, педагогик ва услубий адабиётларни ўрганиш, сўровномалар, шунингдек педагогик тажриба-синов натижаларини ташкил этиш, ўтказиш ва таҳлил қилиш; мактабда геометрияни физика билан синхрон-асинхрон алоқадорликда ўқитишда ўқувчи креатив фаолиятини ривожлантириш тадқиқотини амалга оширишнинг барча босқичларида талабаларнинг ёши ва психологик хусусиятларини ҳисобга олишга имкон берадиган ижтимоий-педагогик ва психологик ёндашувларга катта эътибор беришдир.

Геометрияни физика билан ўзаро алоқадорликда боғлиқликни алоҳида ўқув фанлари ёки ўқув фани элементлари орасидаги муносабат деб ҳисоблаш мумкин. Айнан битта тушунчани ўзаро боғлиқ ёки фанлараро турли нуқтаи назардан ўрганиш жараёнида объектнинг турли хил хусусиятлари намоён бўла бошлайди. Турли фанларни ўрганишда ўзлаштирилган, тузилишига кўра ўзига хос хусусиятларга эга

бўлган, фанлараро тушунча шаклланади. Натижада бир неча фанлардан маълумотларни ўз ичига олган ва универсаллик хусусиятига эга бўлган янги билимлар шаклланади.

Қуйида геометрия ва физика фанлари билан синхрон ва асинхрон алоқадорлик тавсифини кўриб чиқамиз, чунки тавсифланган тушунчаларнинг ривожланиш қонуниятларини акс эттирувчи тўғри тавсиф улар ўртасидаги алоқаларни очиқ беради, бу эса алоқаларни ўқув жараёнида амалга ошириш учун илмий ва амалий шарт-шароитларни яратишга ёрдам беради [3].

1-жадвал

Геометрияни физика фани билан боғлиқликлар шакли	Геометриянинг физика фани билан боғлиқликлар типи	Геометриянинг физика фани билан алоқадорлик турлари		
Геометрия ва физика фанларининг тузилишига кўра	Геометрия ва физиканинг мазмунига кўра	Геометрия ва физика фанлари ҳақидаги фактлар бўйича, геометрия ва физика фанлари назариялари бўйича, геометрия ва физика фанлари тушунчалари бўйича, геометрия ва физика фанлари қонунлари бўйича ва методларига кўра		
	Геометрия ва физиканинг мувофиқлаштирилганлигига кўра	Шаклланиш бўйича: малакага кўра, қобилиятга кўра ва ақлий фаолиятга кўра		
	Геометрия ва физика фанларини ўқитиш методикасига кўра	педагогик усул ва услублардан фойдаланиш бўйича		
	Геометрия ва физика фанларини ўқитишнинг ташкил қилинишига кўра	ўқув-тарбиявий жараёни ташкил этиш шакллари ва усулларига кўра		
Геометрия ва физика фанларининг йўналишига кўра	Бир томонлама, икки томонлама	Туғридан-тўғри, тескари ва қайта тикловчи		
Геометрия ва физика фанларининг	Вақтинчалик фактор	1)Хронологик, 2)хронометрик	1) Кетма-кет, 2) Синхрон, 3) Асинхрон	1)Маҳаллий 2) Ўрта таъсирли

алоқадорликни ташкил этувчи элементларнинг ўзаро таъсир қилиш усулига кўра (алоқанинг турли усуллари)				3) Узоқ муддат таъсир этувчи

Фойдаланилган адабиётлар

1. Sobirova, M. (2018). Pupils' Creative Ability at Mathematics Lessons. Eastern European Scientific Journal, (6).

2. Зверев И. Д. Межпредметные связи в современной школе / Зверев И.Д., Максимова В.Н. - М.: Педагогика, 2011. -160 с

3. Понятие и классификация межпредметных связей Электронный ресурс. Режим доступа

https://studwood.ru/1817317/pedagogika/ponyatie_klassifikatsiya_mezhpredmetnyh_sv_yazey

МЕТОД “ГЕОМЕТРИЯ-ПАЗЛ” КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КРЕАТИВНОСТИ УЧЕНИКОВ В ШКОЛЕ

Собирова Мавжуда

PhD, Денауский институт предпринимательства и педагогики

Очень увлекают ребят логические задачи, которые наряду с заданиями творческого характера дают возможность раскрыть умственные способности школьников; поэтому можно использовать их на каждом уроке геометрии. Но, конечно, самую большую роль в развитии креативности учащихся на уроках геометрии это решение задач. При этом важно подобрать для каждой изучаемой темы систему задач таким образом, чтобы ребята имели широкий простор для креативности. Это могут быть, например, показ геометрических объектов в движении может иметь место и при изучении геометрического материала: развертка тел, складывание геометрических тел по данным разверткам, получение периметров из шарнирных геометрических фигур и т. п. Элементы движения могут иметь место также при воспроизведении условия задач драматизацией (задачи на движение); с усложнением условия; очень эффективно решение одной и той же задачи различными способами, выбор наиболее рационального из них. Обязательно придерживаться принципа: на каждый урок - интересную задачу.

Например. Помогая детям в поисках решения задачи, нужно сделать схематический рисунок или чертеж к задаче; объясняя прием вычисления, сопровождая пояснение действиями с предметами и соответствующими записями и т. д. При этом важно использовать наглядное пособие своевременно, иллюстрируя самую суть объяснения, привлекая к работе с пособием и пояснению самих учащихся. При раскрытии приема вычисления, измерения, решении задачи и т. д. надо особенно четко показывать движение (прибавить - придвинуть, вычесть - убрать, отодвинуть) [1].

Сопровождение объяснения рисунком (чертежом) и математическими записями на доске не только облегчает детям восприятие материала, но и одновременно показывает образец выполнения работы в тетрадах. Например: как расположить чертеж и запись решения в тетради, как обозначить углы с помощью букв и т. п. При ознакомлении с новым материалом и особенно при закреплении знаний и умений надо так организовать работу с наглядностями, чтобы учащиеся сами оперировали ими и сопровождали действия соответствующими пояснениями. Кроме того, наглядности по геометрии способствуют активизации мыслительной деятельности учащихся, обучают их умению грамотно рассуждать, находить в них общее и делать различия, сопоставлять и противопоставлять, делать правильные выводы.

Могут спросить, почему уделяется так много места и внимания геометрическим моделям при прохождении наглядной геометрии? Надо помнить, что главнейшая мощная творческая сила - логика, создающая в старших классах школы геометрические понятия, в сознании ученика начальной школы ещё не развита, она существует ещё в форме слабых ростков. Но у детей есть другая сила, тоже креативная. Это — воображение. В наглядной геометрии логику заменяет интуиция, помогающая создавать представления. Ясно, что на пособия, создающие зрительные впечатления, превращающиеся потом в пространственные представления — геометрические образы, — должно быть обращено особое внимание. Очень многое зависит здесь от умения учителя, от самой техники конструирования моделей, умения их показать и умения подвести учащихся к необходимым геометрическим выводам.

Очень важно, чтобы каждый ученик на уроке работал активно, увлеченно. И эту увлеченность надо использовать как отправную точку для возникновения и развития любознательности, устойчивого познавательного интереса. Данной цели служат нестандартные (активные) формы уроков. Они, с одной стороны, позволяют учителю вовлечь учеников в творческую деятельность, а с другой — лучше узнать и понять их, оценить индивидуальные особенности каждого. Планируя урок, надо учитывать специфику класса, характер учебного материала, возрастные особенности учащихся. При подборе заданий для урока нужно постараться, чтобы они отвечали следующим требованиям: задания должны развивать логику, сообразительность, смекалку; иметь практическую направленность, быть поучительными, расширять кругозор учащихся; быть интересными по форме, содержанию, сюжету или по способу решения; задачи должны быть по возможности просты, доступны для основной массы учащихся.

Я изложила основные принципы, в соответствии с которыми строится моя работа. Но главное: если учитель ставит своей целью развивать творческие возможности ученика, он и сам должен работать креативно, постоянно повышая свой научно-методический уровень, совершенствуя формы и методы работы. Учитель должен быть личностью, интересной для учеников, тонким психологом, способным понять каждого ученика.

Интенсивность учебно-творческой деятельности определяется интеллектуальными и креативными свойствами человека, решающего задачу, особенностями методов поиска решений задач, свойствами самих творческих задач, а процесс их решения включают диагностический, интуитивно-образный и

рефлексивный блоки. Одним из творческих средств закрепления и проверки теоретических знаний на уроке геометрии является метод “Геометрия-пазл”[2].

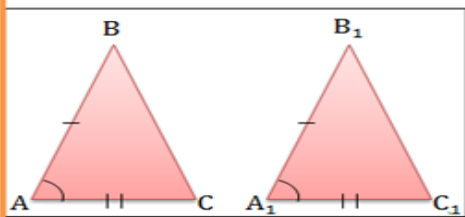
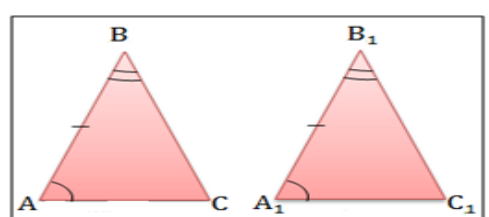
“Геометрия-пазл” представляет собой комплект из четырех карточек, каждая содержит:

1. Формулировку теоремы.
2. Чертеж к теореме.
3. Условие и заключение к теореме.
4. Доказательство теоремы.

Собирать теорему из пазлов лучше для закрепления материала после изучения всей темы или изучения основных теорем к теме на уроках при повторении. Например, при изучении темы «Признаки равенства треугольников» основными теоремами являются три признака равенства треугольников. Для составления пазлов к этим трем теоремам берётся три одинаковых листа бумаги, каждый из которых делится на четыре пазла. Соответствующие пазлы каждой части должны быть одинаковыми. Формулировка теоремы. Чертёж. Дано и доказать.

На пазлах теорема записывается в том порядке, который соответствует таблице (мы превели пример только двух теорем). Получившиеся двенадцать пазлов нумеруются таким образом, чтобы сумма всех частей одной теоремы отличалась от суммы всех частей других теорем. Ученику выдается один пазл из оставшихся одиннадцати он должен собрать теорему полностью.

Таблица-1

Если сторона и прилежащие к ней углы одного треугольника равны соответственно стороне и прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны	Если три стороны одного треугольника равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны
	
Дано: $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$ $AB=A_1B_1, AC=A_1C_1, \angle A=\angle A_1$ Доказать: $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$	Дано: $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$ $AB=A_1B_1, \angle A=\angle A_1, \angle B=\angle B_1$ Доказать: $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$
Доказательство. Так как $\angle BAC = \angle B_1A_1C_1$, то треугольник ABC можно наложить на треугольник $A_1B_1C_1$ так, чтобы вершина A совместилась с вершиной A_1, а стороны AB и AC напалились на лучи A_1B_1 и A_1C_1 соответственно. Так как $AB = A_1B_1$ и $AC = A_1C_1$, то сторона AB совместится со стороной A_1B_1, сторона AC – со стороной A_1C_1. Тогда точка B совместится с точкой B_1, точка C – с точкой C_1. Но в таком случае, стороны B_1C_1 и BC также совмещаются. Следовательно, совмещаются все три вершины треугольников ABC и $A_1B_1C_1$. Таким образом, $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$. Теорема доказана.	Доказательство. Наложим треугольник ABC на треугольник $A_1B_1C_1$ так чтобы совместились вершины A и A_1, стороны AB и A_1B_1 и вершины C и C_1 лежали по одну сторону от прямой A_1B_1. Тогда сторона AC пойдет по лучу A_1C_1, так как $\angle A = \angle A_1$, сторона BC – по лучу B_1C_1, так как $\angle B = \angle B_1$. Поэтому точка C, будучи общей точкой лучей AC и BC, будет также и общей точкой лучей A_1C_1 и B_1C_1. В таком случае точка C совместится с точкой C_1 – общей точкой лучей A_1C_1 и B_1C_1. В результате совместятся стороны AC и A_1C_1, BC и B_1C_1. Таким образом, треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ совпадут, что и означает их равенство. Теорема доказана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

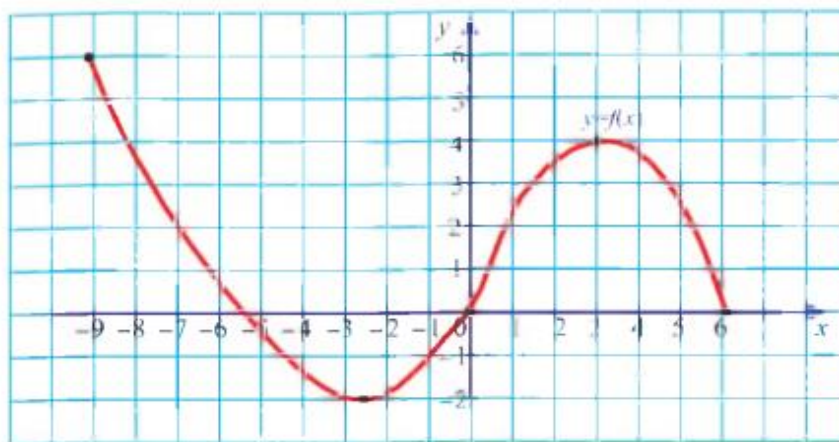
1. Собирова М.Р. Ўқувчи ижодий фаолиятини фаоллаштириш назарияси ва амалиёти (геометрия ўқитиш мисолида). Монография.-Т.: “Dizayn-press”,2013.-Б.180.
2. Шумихина В.В.,Намятышева С.В. Использование “разрезных” теорем на уроках геометрии. // Математика в школе.-1994.-№3.

**УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБ 11- СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИ УЧУН
МАНТИҚИЙ ФИКРЛАШНИ РИВОЖЛАНТИРУВЧИ МИСОЛЛАР ВА УНИНГ
ЕЧИМЛАРИ ТАХЛИЛИ**

Солаева Мехрибон

Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти

Ўзбекистон республикаси вазирлар маҳкамасининг 2017-йил 15-майдаги 140-сонли “Умумий ўрта таълим тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида” ги қарорига мувофиқ умумий ўрта таълим мактабларининг 11 йиллик узлуксиз таълим шаклига ўзгартирилгандан кейин, мактаб битирувчи синф ўқувчилари олдида ҳам креатив фикрловчи, мантиқий таҳлил қилиб ечим топиш ва замон талабларига мос кадр бўлиб етишиш каби мақсадларни олдида қўяди. Шунинг учун 11 синф математика фанини таҳлил қилиб қарайдиган бўлсак, бир қатор мантиқий фикрлашга асосланган мисол ва масалалар келтирилган бўлиб, мактаб ўқувчиларига ушбу мисолларни қандай ечимини топиш мумкинлигини бир нечта усулларини кўриб ўтамыз.



Функция графигига қараб ҳосилалар қийматларини солиштиринг:

Ушбу мисолни ечиш учун уч хил усулдан фойдаланамиз, биринчи усул бу функция ҳосиласининг тадбиқларидан, яъни ўсувчи ва камаювчи функцияларнинг ҳосиласидан фойдаланиш орқали, иккинчи усули функция ҳосиласи таърифини қўллаш орқали ва учунчи усул бу функциянинг ўсувчи ва камаювчилигини билган ҳолда уни таҳлил қилиш орқали ечим топиш мумкин. Қуйида шу учта усулни кўриб чиқамиз.

А) $f'(-7)$ ва $f'(-2)$

Биринчи усул: $f'(-7)$ ва $f'(-2)$ ларни таққослаш учун функция ҳосиласининг геометриядаги тадбиқларидан фойдалансак, яъни функция ҳосиласи мусбат бўлган оралиқларда функция ўсувчи бўлади, манфий бўлганда эса камаювчи бўлади каби қоидалардан фойдаланишимиз мумкин. Юқорида берилган мисолда $f'(-7)$ ни таҳлил

қилсак, -7 нукта функциянинг камайиш оралиғида жойлашганлиги учун $f'(-7)$ қиймат манфий бўлади. $f'(-2)$ эса мусбат қиймат қабул қилади. Сабаби -2 нукта функциянинг ўсувчи қисмида жойлашган бўлади. Шуларни инобатга олиб $f'(-7) < f'(-2)$ эканлигини келтириб чиқариш мумкин.

Иккинчи усул: бу функциянинг иккита нуктадаги ҳосилаларини солиштириш учун нукталардаги аргумент ва функция орттирмаларини қараймиз ва нисбатини текшираемиз.

$\frac{f(-7 + \Delta x) - f(-7)}{\Delta x}$ нисбатни қарайдиган бўлсак, нисбат суратидаги

айирма манфий бўлади агар Δx мусбат бўлса ва бундан нисбат манфий бўлиб $f'(-7)$ ҳосиланинг қиймати манфий эканлиги келиб чиқади. Агар Δx манфий бўлса айирмали нисбатнинг сурати мусбат махражи манфий бўлади ва $f'(-7)$ ҳосиланинг қиймати манфий эканлиги келиб чиқади. $f'(-7) < 0$ бўлади. Энди $f'(-2)$ ҳосиланинг

қийматини солиштираемиз. $\frac{f(-2 + \Delta x) - f(-2)}{\Delta x}$ нисбатнинг суратидаги айирмани

қарайдиган бўлсак, айирмани мусбат эканлигини кўрамиз Δx мусбат бўлса, Δx манфий бўлган ҳолда нисбатнинг сурати манфий бўлади ва бундан нисбатнинг мусбатлиги келиб чиқади. Бу эса $f'(-2) > 0$ эканлигини билдиради. $f'(-7) < f'(-2)$ эканлигини билдиради.

Учунчи усул: Функция ўсувчи ва камаювчилигининг хоссаларидан фойдаланадиган бўлсак у ҳолда ўсувчи функцияда аргументнинг катта қийматига катта қиймат ва кичик қийматига кичик қиймат мос келади. Шунинг учун

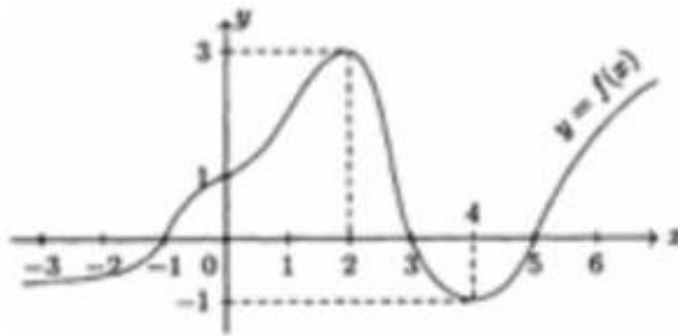
$\frac{f(-2 + \Delta x) - f(-2)}{\Delta x}$ нисбатнинг сурати ва махражлари бир хил ишорали қийматлар

қабул қилиши мумкин. Шунинг учун бу нисбат мусбат ва $\frac{f(-7 + \Delta x) - f(-7)}{\Delta x}$ нисбат

эса манфий бўлиб $f'(-7) < f'(-2)$ тенгсизлик ўринли бўлади.

Мисолнинг ечимидаги ушбу учта усуллар ҳам самарали натижалар бериб мисол ечишда қўллашда ижобий натижа беради. Аммо ҳозирги кунги умумий ўрта таълим мактаб математика дарслигида ушбу мисол функция ҳосиласи тадбиқлари мавзуларини ўргатишдан олдин яъни функция ҳосиласи ва унинг таърифи мавзусини ўргатишдан олдин бериб кетилган. Бу эса берилган мисоллар каби бир қатор мисоллар ечимини топишда иккинчи ва учунчи усуллардан фойдаланиш бир қанча қулайдир. Ушбу мисоллар эса ўқувчиларда функция ҳосиласи таърифини тўла ўзлаштиришларининг имконини беради.

Мисол: Функция графигидан фойдаланиб, $(-2, 6)$ оралиқда функциянинг $f(x) \cdot f'(x) \geq 0$ тенгсизлигини энг кичик ечимини топинг.



Жавоб: ушбу мисолни ечимини топиш учун ҳам функция ҳосиласи тадбиқларидан фойдаланамиз. Яъни $\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f'(x) \geq 0 \end{cases}$ ёки $\begin{cases} f(x) \leq 0 \\ f'(x) \leq 0 \end{cases}$ тенгсизликлар системаси еими топилиши лозим ва ушбу ечимни топишда функция ҳосиласи ва унинг тадбиқларидан фойдаланамиз. Биринчи тенгсизликлар системасини ечиш учун функциянинг қийматлари мусбат бўладиган ва усувчи оралиқларни кесиштирамиз. Демак $f'(x) \geq 0 \Rightarrow (-2, 2] \cup [5, 6)$ ва $f(x) \geq 0 \Rightarrow [-1, 3] \cup [5, 6)$ бўлиб тенгсизликлар системасининг ечимлар тўплами $[-1, 2] \cup [5, 6)$ бўлиб, иккинчи тенгсизликлар системаси ҳам биринчи тенгсизликлар системаси каби таҳлил қилинади ва ечимлар тўплами топилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

- 1) А.Ж.Сейтов, М.Н.Солаева, Ф.С.Актамов, Қ.Бектурдиев. “Ўрта таълимда бир ўзгарувчи функциянинг дифференциали ва интеграл ҳисобини ноананавий ўқитиш бўйича ўқув қўлланма”. Тошкент 2021
- 2) Ш.Р. Хуррамов Олий математика. II жилд Чўлпон номидаги нашриёт – матбаа ижодий уйи Тошкент – 2018.
- 3) Ф.А. Ахмедова, М.М. Хабибуллина, М.Р. Ахмадеева. “Математика ва информатика” фанларидан мавзулаштирилган тестлар тўплами. Тошкент “Спектрум медиа групп” нашриёти 2017 й.
- 4) M.N. Solayeva Teaching the concept of limit with the help of pedagogical research, interdependence of disciplines and methods of pedagogical practice, European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 5, 2020, Part I ISSN 2056-5852
- 5) Ф.С. Актамов, А.Ж. Сейтов. М.Н. Солаева. “Умумий ўрта таълим мактабларида Функцияларни ҳосила ёрдамида таҳлил Қилинишининг ноананавий усуллари, Fizika, Математика ва Informatika 2020/5 115–121 betlar.
- 6) Солаева М.Н., Эшқораев Қ.А., Сейтов А.Ж. Баъзи бир мисолларни ажойиб лимитлар ёрдамида Ноанъанавий услублардан фойдаланиб ечиш усуллари. Муаллим ҳам узлуксиз таълим 1-1 2020 йил 109–113 бетлар
- 7) Солаева М.Н. Умумий ўрта таълим мактабларида фанлараро боғлиқлик. The journal of Academic research in Educational sciences Issn 2181 -1385 Volume 1, issue 3 November 2020, 1 (3), 315-320.

8) М.Н.Солаева. “Умумий ўрта таълим ўқувчиларида аниқмас ва аниқ интеграллар мавзуларини тушунтиришда амалий машғулотлар самарасини оширишнинг бир нечта усуллари” Жамият ва инновациялар журналы №6 2021 йил. 253-257сс.

КРЕДИТ-МОДУЛЬ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ МАМЛАКАТ ОЛИЙ ТАЪЛИМИГА НИМАЛАРНИ БЕРАДИ?

Тожиёв Мамаражаб

П.ф.д., Олий таълимни ривожлантириш тадқиқотлари ва
илғор технологияларни жорий қилиш Бўлим бошлиғи

Ўзбекистон Республикасида таълим тизимидаги ислохотлардан бири сифатида ривожланган хорижий мамлакатлар олий таълим тизими ривожланишида етакчи аҳамият касб этган кредит таълим системасининг республика олий таълим тизимида жорий этилиши устувор вазифалардан этиб белгиланди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномасида эса “Олий таълимда ўқув жараёнини кредит-модуль тизимида ўтказиш талаб этилади” деб, қатъий масалани кун тартибига қўйди-ки, бу эса олий таълимда ўқув жараёнини кредит-модуль тизимида ўтказиш бўйича тизимли ишларни ташкил этиш ва Болония декларациясига Ўзбекистоннинг аъзо бўлиши учун шарт-шароит яратиш бўйича аниқ вазифаларни белгилаб берди.

Болония декларацияси дунёда ягона таълим тизимини яратиш ва таълим сифатини баҳолашнинг ягона мезонлари, синови бирликларини ягона тизимга бирлаштириш назарда тулади. Болония декларациясининг асосий мақсади – ягона умумлаштирилган кадрлар тайёрлаш, баҳолаш, ягона таълим ҳақидаги ҳужжатларни олиш имкониятини яратиш(ягона умумевропа диплом иловаси) ва ўқитишнинг кўп поғонали тизимини яратишдир.

Таълимнинг кредит ситемаси (credit-hours system) – мустақил таълим олишга қаратилган ва индивидуаллик асосда билимни ижодий ўзлаштириш, ўқув жараёнини қатъий белгиланган ҳолда лойиҳаляштириб, таълим йўлини танлаш ва кредитлар асосида билим ҳажмини белгилайди. Кредит (Credit, Credit-hour) – барча академик даврда меҳнат юкласига мос равишда талаба(ўқитувчи)нинг ўқув ишларини ҳажмини ўлчаб берувчи ўзига хос бирликдир.

Умумий қабул қилинган таълимнинг кредит-модуль технологиясининг ўзига хос томонларидан бири халқаро умумтаълим стандартларига мос келиши ва таълим тўғрисидаги ҳужжатларни қабул қилиш муаммолари, жаҳон тенденцияларини ҳисобга олган универсал таълим дастури, академик эркинлик ва ўқув дастурларини вариативлигидир. Талабаларда хорижий давлатлар университет таълим даражасига эркин кириш имкониятлари вужудга келади, бакалавр ва магистратура битирувчиларини барча давлатда ишга жойлаштириш ҳуқуқлари пайдо бўлади.

Ўзбекистон Республикасида ўқув жараёнини кредит-модуль тизимида ўтказиш олий таълим тизимида объектив аҳамият касб этади. Республика олий таълим муассасаларида ўқитишнинг кредит-модуль технологиясини жорий этиш миллий таълим тизимини ислох қилишдаги жаҳон тенденцияларига асосланишига олиб келади.

Таълим тизимидаги ислохатларнинг бирламчи вазифаларидан бири янги ўқитиш ва рақамли технологияларини жорий қилиш таълимни ахборотлашгани бўлиб, замон талабига мувофиқ таълим бериш жараёнининг қуйидаги икки таркибини кескин ўзгартириш лозим бўлади: биринчидан, дарс бериш технологиясини; иккинчидан эса, ўқув маълумотларини рақамли технология имкониятларидан фойдаланган ҳолда тақдим этиш шакллари.

Ўзбекистон олий таълим тизимининг кредит-модуль таълим ситемасига ўтишнинг устувор томонлари қуйидагилардан иборат:

олий таълим соҳасида Ўзбекистоннинг хорижий давлатлар билан муносабатлари кенгайтирилади;

жаҳон таълим соҳасидаги изоляция хавфини бартараф этилади;

Европа мамлакатларидаги талабалар, профессор-ўқитувчилар ва тадқиқотчиларни фикр алмашиш истиқболлари кенгайтирилади;

хорижлик талабаларга таълим хизматларини кўрсатиш имкониятлари кенгайтирилади (Ўзбекистон олий таълимининг экспорти);

янги ўқув технологиялари, ўқув жараёни лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва ўқув жараёнини ташкил қилишнинг оқилона шакллари кўллаш ва таълим ва ўқитишнинг сифатини кескин оширилишига олиб келади;

меҳнат бозорининг талаблари ҳисобга олинади.

Натижада, улардан:

олий таълим тизимининг кўп босқичли тизими шаклланади;

профессор-ўқитувчи ва талабаларни академик мулоқоти таъминланилади;

дипломга ягона европа иловаси бериш йўлга қўйилади;

олий таълим сифатини назорат қилиш ва бошқариш жаҳон тажрибалари асосида шаклланади.

Ўқитишнинг кредит-модуль технологиясини кўллаш орқали ўқув жараёнини ташкил қилишнинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат бўлади:

ўзига хос билимлар ҳажми, яъни билимлар ҳажмини бирлаштириш;

таълимни максимал индивидуллаштириш учун ва тренинглар ўтказиш учун шарт-шароитларни яратиш;

барча фанларнинг ўқув машғулоти лойиҳаларини босқичма-босқич ишлаб чиқиш;

талабаларнинг мустақил ишларини ўрни ва самарадорлигини кучайтириш;

талабаларнинг самарадорлик жараёнини рақамли технология имкониятларидан фойдаланиб, назорат қилиш асосида таълимдаги аниқ ютуқларни вужудга келиши.

Кредит-модуль таълим технологиясининг ўзига хос жиҳатлари қуйидагилардан иборат бўлади:

талабалар ва ўқитувчилар иш сифатини баҳолаш учун кредитлар тизимини жорий қилиш;

ишчи ўқув режага киритилган фанларни эркин танлаш ҳукуки, бу бевосита талабаларнинг индивидуал ўқув дастурларини шакллантиришда иштирок этиши;

таълимнинг аниқ йўналишини танлашда таълим жараёнига маслаҳатчиларни жалб қилиниши, талабаларнинг таълим йўналишини танлашда кўмаклашиш;

талабаларнинг таълим ютуқларини назорат қилишда самарали методлар, ҳар бир илмий ютуқларни баҳолаш учун балл-рейтинг тизимидан фойдаланиш;

ўқув жараёнини барча зарур ўқув ва услубий материаллар билан таъминлаш;

ўқитувчини талабалар томонидан танлаш эркинлиги, агар университетда ёки маълум бир жойда ўқитувчи ва етарли миқдордаги ўқитувчилар мавжуд бўлса;

талабанинг мажбурий дастурни ўзлаштиришда мустақил таълимни фаоллаштириш ва интерактив методларни кенг қўлланилиши;

барча ўқув материалларини рақамли технологияга киритиш;

ўқув жараёнини барча муҳим ўқув ва методик материалларини электрон ва қоғоз вариантлари билан таъминланиши;

Кўпбосқичли олий ва олий таълимдан кейинги тизимда (бакалаврият – магистратура – докторантура) умумийдан шахсий, аввало инсон маълум бир йўналиш бўйича кенг билимни эгаллайди, сўнгра ихтисосликка йўналтирилган алоҳида ўқув дастурлари орқали тор мутахассисликка ўтади.

Бундай тизим, таълим ғояси ва методикаси нуқтаи назаридан талабада талабалик давридан бутун ҳаёти давомида шахслараро муносабатларда кўникма ва малакаларини шакллантириш имкониятини яратади. У билим олишнинг аниқ етарли қўлланилишини таъминлайди.

Университет таълимига мос равишда **кўпбосқичли тизим**, асосий мақсад кенг саводли, янги ғоя ва ечимларни давом эттирадиган, касбий мобил юқори талаблар мавжуд шароитларда ишлайдиган инсонларни тайёрлашдир.

Таълим мазмунини яхшилаш учун барча даражаларга кўра таълим соҳаси Давлат таълим стандарти ва таълим йўналишлари малака талабларини такомиллаштириш ва уйғунлаштириш, инновацион таълим технологияларни жорий қилишни ҳисобга олган ҳолда ўқув режаси ва фан дастурини янги авлодини ишлаб чиқиш лозим бўлади.

Олий таълим тизимида бакалаврият таълим йўналиши ва магистратура мутахассислиги бўйича ўқитишда қуйидаги имкониятларни беради:

Ўқув фан дастурлари ҳалқаро талабларга мос келтирилади ва таълимнинг турли босқичларида ўзаро боғлиқлиги яратилади;

ўқув фан дастурларини меҳнат бозорига мослаштирилади;

Таълим соҳаси Давлат таълим стандарти ва таълим йўналишлари малака талабларини компетентлик модели қўлланилади;

ягоналаштирилган ўқув режа ва фан дастурлари туфайли талабаларнинг мулоқотчанлигини кучайтирилади;

талабаларни фан дастурларни танлашда академик эркинликни тақдим этилади.

Дунёнинг ривожланган давлатларининг олий ўқув юртларини тажрибасида олий таълим муассасаси битирувчиларни таъминлайдиган тизим вижудга келган. Айнан шу тамойилларга академик даражаларнинг бутун системаси жавоб беради: яъни: бакалавр – магистр – фалсафа доктори (PhD).

Болония жараёнининг концепциясига кўра танлов бўйича мажбурий курслар мувофиқлиги ўзгаради. Бугунги кунга келиб Болониядан кейинги таълим майдонида қуйидаги мувофиқлик 30%-70%ни ташкил қилмоқда. Шундай қилиб, таълим соҳаси Давлат таълим стандартига кўра, агар 1 босқичда танлаш компоненти 30-40%ни ташкил қилса, 3-4 босқичларда танлаш компонентининг ҳажми 60-70% га ошади. Бу эса, олий

таълим муассасаларига ўқув фан дастурларини такомиллаштиришга, турли долзарб фанлар ва меҳнат бозорининг ҳудудий талабларини ҳисобга олиш имкониятини беради.

Кейинги тараққиёт таълим хизмати сифатини назорат қилиш системасини ўз ичига олади. Давлат аттестацияси лицензиялаш жараёнини такомиллаштирилади. Таълим сифатини назорат қилишдан таълим сифатини таъминлаш системасига яъни, унинг асосий воситаси бўлиб, таълимни ташкил қилиш аккредитациясидир.

Таълим кредит технологиясини жорий қилишни ўрганишдаги таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, турли дунё мамлакатларида ўзига хос бўлган хусусиятлари мавжуд. Таълим кредит технологиясининг мақсадга мувофиқлиги ва самарадорлиги кўпгина дунё мамлакатларининг таълим системасида кенг тарқалганлигида кўринмоқда, чунки, таълим дастурлари йўналишларининг тараққий этиши талабаларни билимни мустақил ўзлаштириш ва мустақил иши ижодий фаолият даражасини оширишга имконият яратади, демак, таълим сифати тўлиқ ошади.

Шу тариқа, таълим кредити технологиясини жорий қилиниши шартли равишда кадрлар таркиби, ўқув-методик таъминланганлик, моддий-техник таъминланганлик базаси ва энг асосийси, талабанинг ўзи ва унинг ўқишга бўлган муносабатига нисбатан юқори талабларни қўяди. Таълим кредит-модуль технологиясида талабаларнинг мустақил таълимига бўлган талабни кучайтиради, чунки, уй вазифаси ҳам баҳоланиши мақсадга мувофиқдир.

Таълим кредит-кредит технологияси жорий қилинган олий таълим муассасаларида, академик эркинлик таълим кредит-кредит технологиясининг асосий афзалликларидан бири эканлиги деган хулосага келинди: талабалар профессор-ўқитувчиларни танлаш имконияти билан ўз таълим доирасини шакллантиради. Таянч ва ишчи ўқув режаси билан бирга уларнинг ўқув жараёнини ташкиллаштиридиган ва таълим мазмунини аниқлаб берадиган талабаларнинг шахсий ўқув режалари (ИУП – Curriculum) жорий қилинади.

Таълим соҳаси Давлат таълим стандартлари талабларини ўзгарувчанлигини бирлаштириш, ҳамда таълимни вариантлилигини таъминлаш мақсадида, мажбурий ўқув фанлари билан бирга танланадиган – электив фанлар киритилади.

Олий таълим муассасаларида таълим кредит-кредит технологиясини муваффақиятли жорий қилиш учун бир қатор масалаларни мустақил ҳал қилиши керак, айнан:

талабани танлаб олган таълим доирасига мос равишда мустақил таълим олишга ўргатиш;

сифатли силлабусларни яратиш ва ишлаб чиқиш;

олий таълим муассасасининг ўқитувчисига гипертекстлар, аудио материаллар, мультимедиа технологияларини қўллаган ҳолда интерактив режимда дарс ўтиш имкониятини яратиб бериш;

замонавий таълим методларини юқори даражада қўллаш;

иллюстратив ва тарқатма материалларни тайёрлаш мақсадида деканат ва кафедраларни офиснинг нусха – кўпайтирувчи аппаратлар билан тўлиқ таъминланиши.

Таълим кредити технологиясига ўтишда тайёргарликнинг асосий тамойилларидан бири бу аттестация талабаларидир.

Бироқ шуни белгилаб ўтиш муҳимки, таълим кредити технологиясини жорий қилиниши кутубхона, АРМ фонди, (нафақат қоғоз китоблари, балки электрон китоблар); матбуот базасини кенгайтириш орқали ҳар бир талаба ўқув фанлар мажмуалари билан ўз вақтида таъминланади, компьютер базаси ва технологияси талабага on-line режимида рўйхатдан ўтиш ва ўқув материаллари олиш имконияти пайдо бўлади.

Таълим кредит-кредит технологиясини жорий қилиш профессор-ўқитувчилар жамоасининг даражасига боғлиқдир. Мазкур технология халқаро таълим тажрибасида кенг қўлланиладиган ўқитишнинг фаол методларини жорий қилинади. Ўқув жараёни фақатгина билим бериш, балки, талабаларнинг амалиётда малака ва кўникмаларни эгаллашга қаратилган бўлиши керак. Шунга боғлиқ ҳолда кўпгина ўқитувчилар вақт тақозоси билан эски методлардан воз кечишларига тўғри келади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, хорижий мамлакатлар олий таълим тизими ривожланишидаги кредит-кредит таълим системасини Ўзбекистон олий таълим тизимига жорий этилиши қуйидаги афзалликларга эга бўлади:

- мутахассисларни жаҳон стандартлари даражасида тайёрлаш имконияти;
- ўқув жараёнини тезкор ва эгилувчан тарзда режалаштириш;
- аудиторли ва мустақил ишлаш орасида оптимал муносабат ўрнатиш;
- ўқувчида мустақил таълим олишга ва мустақил ривожланишга кўникма ҳосил қилиш;

талабаларнинг билим олишда уларга мустақил ижодкорона ёндашиш малакасини ва истагини сингдириш;

кредит ва дипломларни икки томонлама тан олиш, талабаларга дарс беришни ҳамкорликда ташкил этиш.

Ўқитишнинг кредит-кредит технологияси **истикболлилиги:**

миллий таълим тизимини халқаро миқёсда “шаффоф” даражасига эришиш (мақсад – одамларга ўзига қулай бўлган шароитда таълим олишга имконият яратиш);

исталган миллий таълим тизимлари билан киришимли бўлиш;

олий таълимнинг ҳамма турларида қўлланилишига эришиш (кундузги, сиртки, масофали таълим);

индивидуал ўқув режасини шакллантиришда ҳар бир талабанинг шахсий иштироки;

ўқув режасида келтирилган фанларни эркин танлаш;

ўзлаштиришни баҳолашда балли тизимдан фойдаланиш.

Бундан ташқари, ўқитишнинг кредит-кредит технологияси талабада ҳам, ўқитувчида ҳам қизиқиш уйғотади.

Галдаги вазифа, кредит таълим системасини меъерий-ҳуқуқий ва ташкилий-услубий нормативларини такомиллаштиришдан иборат бўлади.

Ишончимиз комил-ки, олий таълим муассасалари ўқитишнинг кредит-кредит тизимига ўтилиши республика олий таълим тизими ривожланишида ўрни ва аҳамияти бекиёс бўлади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш” тўғрисидаги ПҚ-5847-сон фармони.

2. Болонская декларация «О Европейском регионе высшего образования», г. Болонья, – Италия, 1999. – С.124.

3. Тожиев М. Ривожланган хорижий мамлакатлар олий таълим тизими ривожланишида кредит ситемасининг ўрни ва аҳамияти. Ж.: Темпус / Erasmus+, 2015 й., октябрь. 52-61 б.

4. Олий таълим муассасаларида кредит-модуль тизимини жорий қилиш методикаси ва амалиёти. // Ўқув қўлланма / М.Х.Эсанов, М.Тожиев, Б.Ш.Усмонов, В.Ўринов, М.Султонов, Г.К.Баходирова, Р.А.Хабибуллаев, А.А.Умаров, Ш.Ш.Сабирова, Г.С.Кинжаева, Г.К.Изетаева, Р.Норбаева; Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ҳузуридаги Олий таълимни ривожлантириш тадқиқотлари ва илғор технологияларни татбиқ этиш Маркази. – Т.: «MALIK PRINT CO», 2022. – 125.

ТЕНГЛАМАГА ОИД ҚАДИМИЙ МАСАЛАЛАР

Тургунова Камола

АДУ

Хужамбердиев Шукурилло

АДУ Педагогика институти

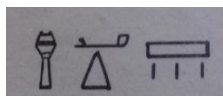
Содиқова Адолат

АДУ

Ушбу мақолада тенглама ва тенгламалар системасига оид бир нечта қадимий масалалар кўриб чиқилган.

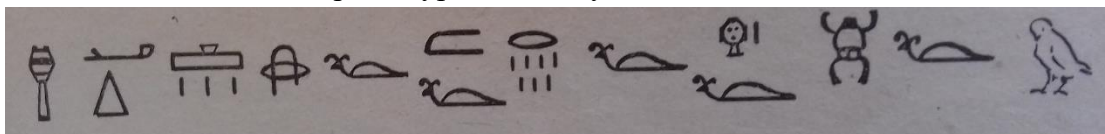
Математика фанида тенгламанинг ўрни муҳим аҳамиятга эга эканлигини биламиз. Шундай масалалар борки уларни тенглама ва тенгламалар системасини тузиш орқали ечиш ишни осонлаштиради.

Математикага қадимдан назар солсак, эрамиздан 4000 йил аввал вавилон ва египет ҳудудларида ерлар, қурилиш ва харбий ишлар тўғрисидаги масалаларни ечишда тенгламалардан фойдаланилган. Эрамиздан аввалги 1850 йиллардаги Ахмес ва миср папирусларида номаълум сон “хау” ёки “аха” яъни “микдор”, “тўда” деб аталиб, у қуйидаги махсус иероглиф билан белгиланган.



$$x\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + 1\right) = 37 \quad \text{мисолни қадимги египет ёзуви қуйидаги кўринишда}$$

эканлигини қадимий манбалардан кўришимиз мумкин.



Миср попирусидаги иккита масалани келтирамиз. [1]

1) “Номаълумнинг еттидан бир қисми ва унинг ўзи 19 бўлади”.

Бу масалани ҳозирги замон ифодасида ёзамиз.

$$\frac{1}{7}x + x = 19, \quad x\left(\frac{1}{7} + 1\right) = 19, \quad x\left(\frac{8}{7}\right) = 19, \quad x = 19 \cdot \frac{7}{8}, \quad x = 16\frac{5}{8}$$

2) “Номаълумга унинг $\frac{2}{3}$ қисми қўшилган ва ҳосил бўлган йиғиндининг $\frac{1}{3}$

қисми олинган, қолдиқ 10. Шу сон топилсин.”

Бу масалани ҳозирги замон ифодасида ёзамиз.

$$x + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}\left(x + \frac{2}{3}x\right) = 10, \quad x + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}x = 10, \quad x\left(1 + \frac{2}{3} - \frac{1}{3} - \frac{2}{9}\right) = 10$$

$$x\left(\frac{9+6-3-2}{9}\right) = 10, \quad x = 10 \cdot \frac{9}{10}, \quad x = 9$$

Москва попирусидagi келтириган мисолни келтирамиз.

1) “Сон ва унинг ярми 9 га тенг. Шу сонни топинг”

$$x + \frac{x}{2} = 9, \quad \frac{2x+x}{2} = 9, \quad \frac{3x}{2} = 9, \quad 3x = 18, \quad x = 6$$

Қадимги грек математиги Диофанданинг асарларида ҳам бир номаълумли тенглама ва тенгламалар системасига оид масалалар учрайди (III аср).

1) “Сонлар 20 ва 100. Кичик сонга бирор номаълум сон қўшилсин ва каттасидан шу сон олинсин. Йиғиндининг айирмага нисбати 4 га тенг”.

Бу масалани ҳозирги замон ифодасида ёзамиз.

$$\frac{20+x}{100-x} = 4, \quad 20+x = 4(100-x), \quad x+4x = 400-20, \quad 5x = 380, \quad x = 76$$

2) “Эшак ва хачир оғир юк билан бирга йўл четида келишяпти. Эшак юкининг оғирлигидан нолиди. Шунда хачир деди: нега нолийсан, агар мен сенинг бир қопингни олсам, менинг юким сеникидан икки баробар оғир бўлади, агар сенга битта қопимни берсам юкимиз тенг бўлади. Эшак ва хачирда қанчадан юк бўлган”

Ечиш: Эшак – x , Хачир- y

$$\begin{cases} y+1=2(x-1) \\ y-1=x+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y+1=2x-2 \\ y-1=x+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-2=y+1 \\ y=x+2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-2=x+2+1 \\ 2x-x=3+2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=7 \end{cases}$$

Қадимги III-IV асрлардаги хинд арифметика қўлёзмаларидан эрамизнинг VII-VIII асрларида кўчириб олинган нусхада қуйидаги масала мавжуд.

“Садақа берувчи тўрт кишидан иккинчиси биринчисидан икки марта кўп, учинчиси иккинчисидан уч марта кўп, тўртинчиси учинчисидан тўрт марта кўп берган ҳаммаси бўлиб, 132 садақа берган. Биринчи киши қанча садақа берган. ”

Қўлёзмада бундай масалалар “сохта фараз” усулида ечилган. Яъни биринчи киши 1 садақа берган деб фараз қилинади. У ҳолда иккинчи киши 2 садақа, учинчи киши 6 садақа, тўртинчи киши 24 садақа берган жами 33 садақа берилган, лекин 132 садақа 4 баробар кўплигидан, ҳар бир кишининг садақаси 4 баробарга кўпаяди. Демак, 4, 8, 24, 96 бўлган. Биринчи киши 4 садақа берган.

Биринчи даражали бир номаълумли тенгламаларни ечишнинг умумий қондасини IX асрда яшаб ижод этган Муҳаммад ал – Хоразмий ўзининг “Алжабр ва муқобала” асарида келтириб ўтган. Бу асарда тенглама ечишда қўлланадиган икки усулни беради.

1- Алжабр усули. Агар тенгламада манфий хадлари бўлса, тенгламанинг икала қисмига уларни қўшиш лозим, унда тенгламанинг ҳамма хадлари мусбат бўлади.

2- Алмуқобала усули. Тенгламанинг икала қисмидан бир хил хадларни айришдан иборат бўлиб, бу тенгламани содда шаклга келтиради.

Ал-Хоразмийнинг бу ажойиб асарининг вужудга келиши алгебранинг математикада мустақил тармоқ сифатида ажралиб чиқишига сабаб бўлади, -деб ҳисоблаш мумкин. [2]

АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ

1. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. Изд. 3-е, испр. Мн., «Вышэйш. школа», 1978.-272с
2. Глейзер Г.И. История математики в школе IV-VI кл. Пособие для учителей.-М.: Просвещение, 1981-239 с
3. Глейзер Г.И. История математики в школе VII-VIII кл. Пособие для учителей.-М.: Просвещение, 1982-240 с.
4. Барсуков А.Н. Алгебра. Учебник 6-8 классов. “Просвещение”, М., 1971г

ИНТЕГРАЛЛАШНИНГ БИР НОАНЪАНАВИЙ УСУЛИ ҲАҚИДА

Тургунова Камола

АДУ

Хужамбердиев Шукурлло

АДУ Педагогика институти

Эркинжонов Суннатullo

АДУ

$\int e^{ax} (\cos bx + \sin bx) dx$ кўринишдаги интегралларни ҳисоблаш учун одатда, ҳар бир қўшилувчини икки мартадан бўлаклаб интегралланади.

Интеграл остидаги функция трансцендент эканлигини ҳисобга олсак, унинг қийматини қуйидаги кўринишда тасвирлаш мумкин:

$$\int e^{ax} (\cos bx + \sin bx) dx = e^{ax} (A \cdot \cos bx + B \cdot \sin bx) \quad (1)$$

бу ерда А, В- аниқмас коэффициентлар.[1]

Бу тенгликнинг ҳар икки томонидан х бўйича бир мартаба ҳосила оламиз.

$$\left(\int e^{ax} (\cos bx + \sin bx) dx \right)_x = \left(e^{ax} (A \cdot \cos bx + B \cdot \sin bx) \right)_x$$

$$e^{ax} (\cos bx + \sin bx) dx = a \cdot e^{ax} (A \cdot \cos bx + B \cdot \sin bx) + e^{ax} (-Ab \sin bx + Bb \cos bx)$$

Тенгликни ҳар икала томонини нолдан фарқли бўлган (яъни $e^{ax} \neq 0$) га бўлиб, косинус ва синуснинг коэффициентларини тенгласак, А ва В га нисбатан чизиқли тенгламалар системаси ҳосил бўлади.

1)

$$a \cdot A + b \cdot B = 1 \quad (b)$$

$$-b \cdot A + a \cdot B = 1 \quad (-a)$$

$$(a^2 + b^2) \cdot B = a + b$$

2)

$$\begin{aligned} a \cdot A + b \cdot B &= 1 \quad (\cdot (-a)) \\ -b \cdot A + a \cdot B &= 1 \quad (\cdot b) \\ \hline -(a^2 + b^2) \cdot A &= b - a \end{aligned}$$

3)

$$\begin{aligned} (a^2 + b^2) \cdot B &= a + b \\ -(a^2 + b^2) \cdot A &= b - a \end{aligned}$$

Бу тенгликлардан

$$B = \frac{a+b}{a^2+b^2} \quad \text{ва} \quad A = \frac{a-b}{a^2+b^2}$$

Эканлиги маълум.

$$\begin{aligned} \int e^{ax} (\cos bx + \sin bx) dx &= e^{ax} \left[\frac{a-b}{a^2+b^2} \cdot \cos bx + \frac{a+b}{a^2+b^2} \cdot \sin bx \right] = \\ &= \frac{e^{ax} [(a-b)\cos bx + (a+b)\sin bx]}{a^2+b^2} \end{aligned}$$

Эслатма. Интеграл остидаги кўпхад битта хаддан иборат бўлган ҳолда ҳам унинг қийматини (1) кўринишда излаш керак.

$$\text{Мисол. } \int e^{ax} \sin bx dx = e^{ax} (A \cdot \sin bx + B \cdot \cos bx)$$

$$e^{ax} \sin bx = a e^{ax} (A \cdot \sin bx + B \cdot \cos bx) + e^{ax} (bA \cdot \cos bx - bB \cdot \sin bx)$$

$$e^{ax} \sin bx = a e^{ax} \cdot A \cdot \sin bx + a e^{ax} B \cdot \cos bx + e^{ax} bA \cos bx - e^{ax} bB \sin bx$$

$$e^{ax} \sin bx = e^{ax} \sin bx (aA - bB) + e^{ax} \cos bx (aB + bA)$$

Охирги тенгликнинг ҳар иккала томонининг мос коэффициентлари таққосланади.

$$\begin{cases} aA - bB = 1 & (\cdot a) \\ aB + bA = 0 & (\cdot b) \end{cases}$$

$$(a^2 + b^2)A = a$$

$$\begin{cases} aA - bB = 1 & (\cdot (-b)) \\ aB + bA = 0 & (\cdot a) \end{cases}$$

$$(a^2 + b^2)B = -b$$

$$\begin{cases} (a^2 + b^2)A = a \\ (a^2 + b^2)B = -b \end{cases}$$

охирги тенгламалар ситемасидан

$$A = \frac{a}{(a^2 + b^2)}, \quad B = -\frac{b}{(a^2 + b^2)}$$

эканлигини аниқлаймиз. Демак,

$$\int e^{ax} \sin bx dx = e^{ax} \left(\frac{a}{a^2 + b^2} \sin bx - \frac{b}{a^2 + b^2} \cos bx \right) = \frac{e^{ax}}{a^2 + b^2} (a \sin bx - b \cos bx)$$

АДАБИЁТЛАР.

1. Фихтенгольц Г.М. Дифференциал ва интеграл хисоб курси. 1-том. Тошкент-1951.
2. Кудрявиев Л.Д., Кутаев А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И., Сборник задач по математическому анализу. Част 1. Москва 1984.

**К ВОПРОСУ О ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО
МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ БУДУЩИМ УЧИТЕЛЯМ МАТЕМАТИКИ**

Умаралиева Диёра

ТГПУ им.Низами

В процессе формирования знаний, в выработке умения и навыка по математике и математическим дисциплинам практические занятия занимают важное место.

В связи с этим на практические занятия отводится (выделяется) больше учебных часов, чем на лекционные занятия. Число лекций сокращается, а число практических занятий растет.

По некоторым математическим дисциплинам это соотношение составляет один к двум. На одну лекцию приходится два практических занятия.

На практических занятиях формируются, в основном, компетенции, то есть отрабатываются требования: знать, уметь и владеть.

В настоящее время сложилась следующая структура практического занятия:

1. Анализ теоретических положений материала, вынесенного на практическое занятие.
2. Практическая часть.
3. Заключение.

Анализ теоретического материала на практическом занятии по математическим дисциплинам обуславливается тем, что необходимо добиваться полного понимания и усвоения методов решения математических задач, выяснения (разъяснения) теоретических положений и контролем самостоятельной работы студентов. При реализации указанных положений сложились такие формы:

1. Письменный опрос теоретического материала.
2. Фронтальный разбор и опрос по основным положениям отрабатываемого материала.
3. В виде введения элементов семинарского занятия.
4. Индивидуальный опрос двух-трех студентов.

С точки зрения реализации контролирующей функции обучения часто применяется письменный опрос. Он охватывает всех студентов в группе и определяет не только факт рассмотрения теоретического материала по лекциям или учебникам, но и уровень его понимания. Однако, и это бывает чаще всего, он является письменным пересказом конспекта лекций, не всегда последовательным и даже с ошибками. Поэтому письменный опрос лучше проводить по материалу, который анализировался на одном или двух занятиях и применялся при решении конкретных задач или примеров.

При проведении практических занятий по темам, где решение практических задач базируется на теоретическом материале большого объема или на сложных понятиях,

необходимо ввести элементы семинарского занятия, выдав вопросы и указав положения, которые надо провести с доказательством. Одновременно это развивает у студентов умение высказаться и отстоять свои доводы в обществе учебной группы.

Например, практическое занятие в математическом анализе по «свойствам непрерывных функции на отрезке» проводится с элементами семинарского занятия, а практическое занятие по методам дифференцирования и интегрирования полностью направлено на выработку умения и навыка по технике интегрирования.

Для развития индивидуальных способностей студентов надо при анализе теоретического материала давать возможность двум-трем студентам изложить свои знания по рассматриваемой теме или материалу.

Содержание практической части занятия определяется набором примеров и задач, которые реализуют знания в умения владеть практическими вычислениями, аналитическими преобразованиями основных положений рассматриваемой темы. Главный вопрос: как осуществлять решение этих примеров и задач?

Сложился достаточно устойчивый стереотип реализации решения примеров и задач, а именно, преподаватель показывает на двух-трех примерах или задачах, как решаются рассматриваемые примеры и задачи, а затем приглашаются (вызываются) студенты для индивидуального решения на доске или с помощью компьютерный программ, с выводом хода решения и результата на экран.

Преподаватель помогает решающему студенту и одновременно осуществляет контроль над самостоятельным решением примера (задачи) другими студентами группы. Это очень важный момент, так как находятся студенты, которые просто переписывают в свою рабочую тетрадь решение, получаемое другими учащимися на доске или экране.

Для развития индивидуальных способностей студентов (особенно успевающих на «хорошо» и «отлично») обязательно выдаются примеры сверх тех, что решаются всей группой. Студенты, справившиеся с дополнительными заданиями, обязательно оцениваются.[2]

Практическая часть всегда, в основном, содержит самостоятельную работу. Это позволяет контролировать уровень приобретенного (выработанного) умения каждым студентом.

В заключении надо обязательно подвести итоги проделанной работы как по объему, так и по качеству выполнения ее студентами и выдать задание для самостоятельной работы дома.

В качестве примера практического занятия с элементами семинарского можно рассмотреть следующий полный конспект занятия.

Тема: «Тема: Непрерывная функция и её свойства»

Поставить цель настоящего занятия: на данном занятии будет изучено

Ограниченность непрерывной на сегменте функций, Теорема о нуле непрерывной функции, теорема о промежуточных значениях непрерывной функции, Непрерывность монотонной функции.

Цель: формирование основных умений и навыков работы по изучению доказательных утверждений по учебнику; усвоение теоремы о промежуточном значении функции.

- 1.1. Прочтите формулировку и доказательство теоремы.
- 1.2. Выделите в тексте непонятные места. Выразите непонятное в вопросительной форме.
- 1.3. Сформулируйте все определения и теоремы, которые используются в доказательстве теоремы.
- 1.4. Составьте план доказательства теоремы и докажите ее, следуя этому плану.
- 1.5. Опишите геометрический смысл теоремы.
- 1.6. Докажите существенность всех условий теоремы.
- 1.7. Поясните, что построенная в доказательстве теоремы система отрезков действительно; является стягивающейся.
- 1.8. Где в доказательстве использована теорема о предельном переходе в неравенствах?
- 1.9. Сформулируйте утверждение, обратное данной теореме. Верно ли оно?
- 1.10. Какое место в доказательстве теоремы теперь представляется вам самым трудным? Какие изменения, дополнения в тексте, на ваш взгляд, сделали бы его более понятным?
- 1.11. Обоснуйте «метод интервалов», используя доказанную теорему.
- 1.12. Изучается ли эта теорема в школьном курсе математики?
- 2.1. Применяя доказанную теорему, найдите целые значения корней уравнения $x^3 - 0,8x^2 - 1,95x + 0,9 = 0$. [1]
- 2.2. Поясните, почему неравенство $(x-3)(x+1,5)((x-5)(x-1)) > 0$ может быть решено с помощью метода интервалов?
- 3.1. Докажите, что уравнение $x^3 - 0,8x^2 + 1,95x + 0,9 = 0$ имеет три действительных корня.
- 3.2. Решите неравенство $(x-2)(x+1,5)((x-5)(x+1)) < 0$.

Ответы на пункты плана студенты, как правило, фиксируют в рабочей, тетради. Это помогает преподавателю видеть, какие вопросы вызывают затруднения у большинства и, следовательно, нужен коллективный поиск ответа на них, а где достаточно только акцентировать внимание отдельных студентов на некоторых фактах.

В рамках практического занятия в виде семинара учебный процесс становится более управляемым. У преподавателя появляется возможность непосредственно и целенаправленно воздействовать на каждого студента, а у студента - возможность своими действиями ответить на это воздействие и здесь же получить их оценку и коррекцию.

Предложенный там план состоит из трех частей. Вопросы первой части обязательны для всех, они требуют выполнения операций, отвечающих требуемому уровню сформированности умений и навыков самостоятельной работы по изучению теоремы по учебнику. Вопросы из второй и третьей частей плана предлагаем студентам, которые справились с первой частью и проявляют признаки сформированности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Далингер, В. А. Методика обучения началам математического анализа : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 162 с.

2. Фихтенгольц Г. Н. - курс дифференциального и интегрального счисления М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. т.1 - 680с.

3. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности : учеб. пособие для студ вузов, обуч. по направлению "Психология" / С. Д. Смирнов. - 4-е изд., стер. -М. : AcademiA, 2009. - 394 с.

МАТЕМАТИКАДА ИНТЕГРАТИВ ТАЪЛИМНИНГ ИНТЕГРАЦИЯСИ

Уразова Зулфия

П.ф.н., Низомий номидаги ТДПУ

Математикада интегратив таълимнинг интеграциясини маълум бир тизимга келтириш ва ўз курсларини интегратив кетма — кетликка фақат дарслар тузилишини сақлаб қолибгина эришиш мумкин. Бу анъанавий мактабларда ҳам табиий фанларни кетма - кет ўрганиш йўли билан узвийлигини таъминламоқда.

Маълумот-энциклопедик ва илмий адабиётларда “интеграция” атамаси турли қисм ва элементларнинг бир бутунга бирлашган ривожланиши жараёни сифатида талқин қилинади. Шу билан биргаликда математик фанлар интеграцияси, хусусан бу фанлар мазмунларининг ўзаро сингиши ва алоқаларини англатади.

Математик таълимни мукаммаллаштириш жараёнида юқорида зикр этилган тенденциялар – интеграция ва дифференциациялар бирлашмаси кузатилади. Академик В.С. Ледневнинг фикрича, бугунга келиб узлуксиз таълим мазмуни дифференциацияси ўзининг чўққисига етди ва фақат интеграция йўли орқали амалга ошириш мумкин. Яъни янги курсни киритиш албатта бошқа фанларни таълим тизимидан чиқариб ташлаш йўли билан эмас, балки мазмунан интеграция асосида бирлаштириш йўли билан қисқартириш билан боғланиши шарт [3].

Шундай қилиб, таълим мазмуни дифференцияси бир вақтнинг ўзида унинг интеграциясининг бошланғич нуктасини ташкил қилади, интеграция натижаси эса дифференциациянинг бошланиши бўлиши керак.

Узлуксиз таълим ўқув юртларида дифференциацияни ўқитиш муаммоси методика фанида етарли даражада ўрганилган, уни В.Г.Болтянский, Г.Д. Глейзер, В.А. Гусев, Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Г.И. Саранцев, И.М. Смирнов, М.В. Ткачёва, В.В. Фирсов, Р.А. Утеева каби олимлар тадқиқ қилган.

Мактаб математика фани интеграциясига оид муаммолар таҳлили, асосан ички ва фанлараро алоқалар реализацияси (Н.Я. Вилекин, В.А. Далингер, В.М. Монахов, А.Г. Мордочович ва бошқалар), интеграциялашган курсларни ишлаб чиқиш (А.И. Азевич, В.Ф. Бутузов, А.С. Симонов, Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Т.С. Полякова ва бошқалар), амалий йўналишлар (П.Т. Апанасов, С.С. Варданян, И.В. Егорченко, Н.А. Терешин, И.М. Шапиро ва бошқалар), дидактика масалаларини такомиллаштириш (А.К. Артемов, С.А. Атроўенко, Г.И. Саранцев, П.М. Эрдниев, Б.П. Эрдниев ва бошқалар), математикани ўқитишда изчиллик (Ю.М. Колягин, М.Л. Сагателян, Л.Ю. Нестеров ва бошқалар) сингари методик-математик йўналишлар доирасида амалга оширилади. Юқорида келтирилган йўналишларнинг тадбиқ қилиш воситалари сифатида математик моделлаштириш жараёни ишлатилади.

Математикани ўқитишда (шу жумладан, машқларни ечишда ҳам) ички ва фанлараро алоқаларни тадбиқ қилиш масалалари В.А. Далингер, Т.А. Иванова, В.А.

Митюгина, З.Г. Муртазин, Е.Н. Перевешикова [2], ҳамда В.Н. Волох, В.А. Гусев, С.С. Варданян, Р.М. Китаева, Г.И. Саранцев ва бошқаларнинг [6] диссертациларида тадқиқ қилинган. Бироқ ушбу илмий ишларнинг кўпчилиги ўтган аср 80-йилларининг бошларига тўғри келади. Ўша даврда мактаб математика курсини ёритишда назарий-тўплам усули қўлланган ва геометрик ўзгаришлар, координат ва вектор методларини ўрганишга катта эътибор қаратилган. Бунда алгебра ва геометрия ўртасидаги алоқалар асосан геометрик вазифаларни ечишда аналитик методларни қўллаш орқали ўрнатилган.

Геометрия курсида алгебраик аппаратдан кенг фойдаланиш, бир томондан, геометрик вазифаларни ечишда бўлғуси ўқитувчининг имкониятларини кенгайтирса, иккинчи томондан, геометрияда талабаларнинг аналитик методларнинг фаол қўлланиши анъанавий, соф геометрик малака ва қобилиятлари шаклланишига анча зарар келтириб, уларда фазовий тасаввур ва фантазиялари ривожланишини секинлаштира бошлади.

Математикада назарий-тўплам методини рад этиш алгебра ва геометрия ўртасидаги алоқаларни тиклашнинг янги усуллари излаш заруратини туғдирди. Бу усуллардан бири алгебрада геометрик методни қўллашдир. Математик таълимда геометрия ролининг кучайиши талабанинг ижодий фикрлаши ривожланишига эҳтиёжнинг ортиши билан боғлиқ. Бу сифатнинг асосий компонентлари геометрик тасаввурлар ва геометрик метод билан узвий боғланган ички ҳис, фантазиялар ҳисобланади.

Информацион технологиялар замирида фан-техник прогресснинг жадаллашуви шароитида геометрияга оид билимлар ҳар бир мустақил фикр юритувчи инсон учун зарур. Ўз вақтида академик А.Д. Александров бу ҳақда шундай ёзган эди: “Геометрия барча техниканинг ич-ичига кириб кетган ва геометриядан бошланади, чунки ўлчам ва шаклларнинг энг кичик аниқлиги, қисмларнинг ўзаро жойлашув структураси зарур бўлган ҳамма жойда геометрия олдинга чиқади” [4].

Ҳақиқатан ҳам техник ғоя ривожининг бутун тарихи давомида масалани ечишнинг геометрик методи бу ғоянинг ажралмас қисми ҳисобланган. Геометрия бугун янада кўпроқ билиш методи ва фикр тарзи сифатида ишлатилаёпти. Геометрия тили нафақат фан ва техникада, балки кундалик турмушда ҳам ишлатилади. Амалиётда асл предметнинг фақат тузулишинигина акс эттирадиган геометрик моделлар ўта мураккаб ҳудудий мажмуаларни лойиҳалашда кенг қўлланади. Геометрик ўхшашлик асосида ясалган бу моделлар қурилиш объектларининг оптимал жойлашуви, қувурларни ётқизиш билан боғлиқ муаммоларни ечиш имконини беради.

Инсон шахсининг ривожланишида ҳам геометриянинг роли катта. Яққол тасаввурлардан келиб чиқадиган геометрик метод хусусияти талабаларда фазовий тасаввури ва мантикий фикрлаш сингари муҳим касбий сифатларни шакллантириш учун имконият яратади.

Ривожланган фазовий тасаввур инсон умумий маданиятининг муҳим элементи. XX асрнинг буюк меъмори Ле Корбюзьенинг (1887-1965) фикрича, “геометрия шунақа бир воситаки, унинг ёрдамида биз атроф муҳитни илғаб оламиз ва ўзимизни ифода қиламиз. Геометрия - бу пойдевор (асос). Бундан ташқари, у барча мукамалликни, эзгуликни ифодаловчи белгиларнинг моддий жамланмаси ҳамдир. У

бизга ўзининг математик аниқлиги билан баланд қониқиш бағишлайди. Машина геометриядан бошланади. Демак, ўзининг бадий таассуротлари учун давримиз кишиси биринчи ўринда геометриядан қарздор. Юз йиллик таҳлилдан сўнг замонавий санъат ва тафаккур тасодиф чегралари ортга интилади, ва геометрия уларни математик тартиб ва уйғунликка келтиради. Ушбу тенденция кундан кунга кучаяверади” [5].

Геометрик тасаввурлар асосий роль ўйнайдиган механика ва физиканинг ривожланишида ҳам геометрия муҳим ўрин эгаллайди, чунки ҳаракат ва жараёнлар фазовийда юз беради. Мисол тариқасида бунга кинематика ва геометрик оптикани, кристаллар тузилмаси, мураккаб молекулаларнинг фазовий модели, тирик жонзотларнинг симметрияси ва хоказоларни кўрсатишимиз мумкин.

Фазовий тасаввурлар, геометрик ички туйғу математиканинг ўзида ҳам муҳим роль ўйнайди. “Математикада геометриянинг умумий роли шундан иборатки, у билан фазовий тасаввурларидан келиб чиқадиган таҳлил ва қадамларнинг узун занжири ёрдамидагина ҳисоблаб олинadиган объектни тўла қамраб олиш имконини берадиган аниқ синтетик фикрлашга Кенг интеграция жараёни олдинги илмий йўналишларни боғловчи янги табиий фанлар ва илмий йўналишлар ҳосил бўлишига олиб келди.

Замонавий билимларнинг ҳар бир бўлимини қамраб олувчи асосий фанлар асосида тузилади. Улар қаторига педагогика, педагогик технология, педагогик психология, инсон ёши психологияси, фан ривожланиши жараёнини ўрганувчи педагогик психология, фаннинг инсоннинг бошқа ҳаёт жараёнларига боғлиқлигини ўрганувчи: кибернетика-бошқариш, алоқа ва информацияни қайта ишлаш: информациянинг тузилиши ва хусусиятларини, унинг шахс шаклланишидаги ўрнини ўрганувчи информатика. Инсон ҳаётининг турли жараёнларида илмий йўналиш бўлган системаларнинг алоқаларини ўрганувчи синергетиканинг қўлланилиши. Бу синфдаги интегратив курсларнинг мазмуни шу фанлар маъноси ва структураси асосида тузилади.

Умумий илмий тушунчалар, қонуниятлар, назариялар асосидаги курслар. Бу асосда интегратив курслар яратиш ҳақидаги фикрлар яхши натижалар берди. Умумийликни билдирувчи тушунчалар: «материя», «ҳаракат», «модда», «майдон», «энергия» ва бошқалар кўп ишлатилди. Қонунлар орасида сермахсули табиатни сақлаш қонуни, одамларнинг иш фаолиятга туфайли ривожланиши, табиатга туйғу билан қараш бўлди.

Фан эволюцияси билан боғлиқ муаммоларни, табиатни математик илмий нуқтаи назардан ўрганиш услубларини, оламнинг илмий кўринишини ўрганиш асосидир.

Комплекс объектлар асосида. Интегратив курс яратишга асос бўлган комплекс объектларга Ер, биосфера, одам ва унинг яшаш муҳити мисол бўла олади. Бу курсларнинг бир ҳил мавзуларида бир объект турли фан нуқтаи назаридан кўрилади.

Шу хилдаги интеграция ўтган асрнинг йигирманчи йилларда маориф тизимида қўлланилган. Кейинчалик у бекор қилинган, лекин бизнинг давримизда, айтиш мумкинки қайтадан туғилди. Бизнинг назаримизда, маълум ҳажмда у табиий фанлар таълимига яхши таъсир кўрсатади.

Турли муаммолар асосида. Интегратив курсларни турли локал (маҳаллий) ва глобал (умумжаҳон) муаммолар асосида тадбиқ этишга уринишлар кўп учрайди. Бунда табиий илмий билимларнинг муаммолар асосида бирлаштирилиши қўлланилади. Бу синфдаги интегратив курслар (асосан экология билан боғлиқ курслар) мактаблар иш

фаолиятида кенг тарқалган. Муаммолар бўйича тузилган интегратив курслар ривожланишига глобал таълимнинг ривожланиши ҳам туртки бўлди. Бу йўналишнинг тарафдорлари замонавий шахснинг ривожланишига бугунги кунда мамлакатларнинг ва миллатларнинг экономика, фан, сиёсат, маънавиятининг узвий боғлиқлигидан келиб чиқувчи глобаллик омили кучли таъсир кўрсатади деган тасдиқлашни асос қилиб олганлар.

Фаолият асосида. Табиий фанлар асосини ўрганишда ўқувчилар китоб билан ишлаш, кузатишлар олиб бориш, тажрибалар ўтказиш, олинган билимларни бир тизимга солиш - турли ўқув—таълим иш фаолияти билан тўқнашадилар. Ўқувчиларни фаолиятнинг бир тури билан таништирувчи бир бутун курс яратиш мақсадга мувофиқдек кўринади. У ўқитиш жараёнининг ҳар бир вақтида фойдали бўлиши мумкин ва кичик ҳажмда ҳам табиий фанларни ўқитишда, ўқувчиларнинг ортиқча куч сарф қилишлари муаммосини ҳал қилишда, мустақил билим олиш кўникмаларини ривожлантиришда ёрдам беради. Бу синфдаги интегратив курсларни яратиш ва уларни ўқув жараёнига тадбиқ қилиш бугунги кунда муҳим аҳамият касб этади. Табиий фанларни ўзлаштиришни текширишлар натижалари шуни кўрсатадики, ўзбек ўқувчилари чет эллик ўқувчиларга нисбатан кўп маълумот ўзлаштирадилар ҳам, уни тадбиқ қилишда сезиларли даражада орқада қоладилар.

Бу ерда бугунги кунгача яратилган интегратив курсларнинг асосий синфлари санаб ўтилди. Лекин ўқув фанларини интеграцияси жараёнида қатор камчиликлар ҳам бўлиши мумкин. Биринчидан. Айтиб ўтилган табиий интегратив курсларни тузиш йўллари кўпинча бир - бирини такрорлайди ва бирга қўлланилади, бу билан янги асослар яратилиб, уларни тартибга келтириш, илмий асос яратиш қийинлашади. Иккинчидан. Интегратив курслар фанлараро алоқанинг ўрнини боса олмайди. Бизнинг фикримизча, улар бу алоқанинг ташкил этувчиларидан бири. Учинчидан. Табиий илмий таълимнинг оптимал тузилиши шундайки, интегратив курслар ўқув режасининг ўзгарувчан қисмига кириб, унинг регионал ташкил этувчиси ҳисобланади. Тўртинчидан. Тўлиқ ўқув методик қўлланмаларнинг йўқлиги интегратив курсларнинг ўқув жараёнига тадбиқ этилишида қийинчиликлар туғдиради. Уларнинг авторлари программа тузиб, умумий методик кўрсатмалар тузишгандан сўнг тўхтаб қоладилар. Бешинчидан. Интегратив курслар учун ўқитувчиларни режали ва мақсадга мувофиқ тайёрлаш тизими ҳали етилгани йўқ.

Шундай қилиб, ҳозирги фан ривожининг объектив тенденциялари ва шаклана бораётган информатик жамиятнинг эҳтиёжлари математик таълимнинг мос равишда қайта қурилишини тақозо этади. Унинг истикболли йўналишларидан бири асосий математик фанларнинг алгебрадан геометрия томон йўналиши бўйича интеграциясидир. Математик билимларнинг геометриялашуви математика дарсликларининг замонавий авлодларида кўрина бошляпти [2]. Назариялар орасида интегратив курс яратиш учун асос бўлиб асосий табиий - илмий назариялар хизмат қилади. Шуниси эътиборга лойиқки, бу асосда интегратив курслар яратишга уринишлар кўп бўлган бўлса ҳам, улар қовишмаганлиги ва маълум кетма - кетликка, дидактик мақсадга эга эмаслиги билан ажралиб туради. Бу математиканинг энг долзарб масалаларидан биридир.

АДАБИЁТЛАР:

1. Андреев, А.Л. Знания или компетенции / А.Л. Андреев // Высшее образования. – 2005. – №2. – С. 3-11.
2. Большой энциклопедический словарь. – М.: АСТ, 2006. – 1247 с.
3. Данилюк А.Я. Учебный предмет как интегрированная система// Педагогика. .- 1997.- №4.-С. 24-28.
4. Ермолаева Л.К., Гаврилова Н.Г. Краеведение в начальной школе - проблемы поиски...// Нач. школа.-1999 г.- №1.- С.27-40.
5. Колягин Ю.М. Об интеграции обучения и воспитания в начальной школе// Нач. школа. -1989.- №3. -С. 52-53
6. Конышева Н.М. Художественно-конструкторская деятельность младших школьников в системе интегративной педагогики. // Нач. школа. - 2000.- №3.- С. 43.

**БЎЛАЖАК МАТЕМАТИКА ЎҚИТУВЧИСИНИ ФАОЛИЯТИ СОҲАСИДА
ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

Шарипов Эргаш

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти

Шодиев Сағдулла

Қарши давлат университети

Чуянов Хуршид

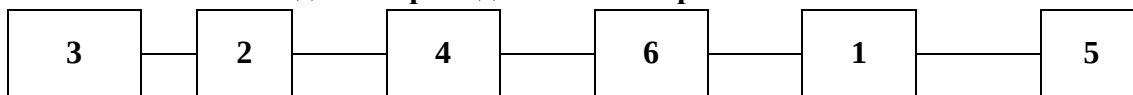
Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти

Бўлажак математика ўқитувчиси фаолияти соҳасида ахборот-коммуникация ва педагогик технологияларидан фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда фаолиятни ташкил этиш керак. Математика ўқитувчиси касбини эгаллашни истаган ёшлар амалиётга технологик жараёнларни тадбиқ этишни, ҳужжатларни юритишни, бошқарув энг қулай ташкил қилишни мукамал ўзлаштириб олиши зарурияти кузатилмоқда.

Бу заруриятни ечими сифатида мамлакатимизда математика ўқитувчиси ахборот воситалари ва педагогик технологияларининг яхлит мажмуасидан фойдаланишга тизимли ёндошишдир, яъни академик лицейлар ва математика ихтисослашга мактабларда математик анализ асослари бўлимининг назарийлаштирилган ҳолда ўқитилишига устуворлик берилмасдан математика ўқув фанини ўқитишнинг методик тизими (ўқитишнинг мақсади, мазмуни, усуллари, шакллари ва воситалари ҳамда дарс лойиҳаларини ўз ичига олади)га креатив ёндашиш керак [1].

1-масала. Массаси m бўлган жисм $g(0)=g_0$ бошланғич тезлик билан бирор баландликдан ташлаб юборилган. Жисм тезлигининг ўзгариш қонунини топишда бажариладиган амаллар кетма-кетлигини ифодалаган ҳолда тегишли рақамларни катакларга ёзинг. 1). Дифференциал тенгламани интеграллаш. 2). Математик нуқтаи назардан жисмга таъсир этувчи кучларнинг ҳолатлари. 3). Ньютоннинг иккинчи қонуни. 4). Тезлик, тезланиш, куч ва улар орасидаги боғланиш. 5). Эгри чизиқлар оиласидан бошланғич шартни бажарувчи масала ечимини ажратиш. 6). Жисмга таъсир этувчи кучлар (1-жадвалларга қаранг).

1-жадвал.

Масалани ечишда бажариладиган амаллар кетма-кетлигини жавоби

Масаланинг тўлиқ ананавий усулда ечилиши:

$$F = ma = m \frac{d\vartheta}{dt}$$

Ньютоннинг иккинчи қонуни $F = ma = m \frac{d\vartheta}{dt}$ га тенг бўлса, жисмга $F_1 = -k\vartheta$ ($k > 0$) ҳавонинг қаршилиги ва $F_2 = mg$ ернинг тортиш кучлари таъсир этиб, математик нуктаи назардан а) $F = F_2$, б) $F = F_1$ ва в) $F = F_1 + F_2$ ҳолатлар юз беради.

а) $F = F_2 \Rightarrow m \frac{d\vartheta}{dt} = mg \Rightarrow d\vartheta = gdt \Rightarrow \int d\vartheta = g \int dt + C \Rightarrow \vartheta(t) = gt + C$ бундан $t = 0$ да $C = \vartheta_0$ келиб чиқади $\vartheta_1(t) = gt + \vartheta_0$ ҳосил бўлади.

б) $F = F_1 \Rightarrow m \frac{d\vartheta}{dt} = -k\vartheta \Rightarrow d\vartheta = -\frac{k}{m} dt \Rightarrow \int d\vartheta = -\frac{k}{m} \int dt + C \Rightarrow \vartheta(t) = Ce^{-\frac{k}{m}t}$ бундан $t = 0$ да $C = \vartheta_0$ келиб чиқади $\vartheta_2(t) = \vartheta_0 e^{-\frac{k}{m}t}$ ҳосил бўлади.

в) $F = F_1 + F_2 \Rightarrow \frac{d\vartheta}{dt} + \frac{k}{m}\vartheta = g \Rightarrow \vartheta(t) = Ce^{-\frac{k}{m}t} + \frac{mg}{k}$ бундан $t = 0$ да $C = \vartheta_0 - \frac{mg}{k}$ келиб чиқади $\vartheta_3(t) = \left(\vartheta_0 - \frac{mg}{k}\right)e^{-\frac{k}{m}t} + \frac{mg}{k}$ ҳосил бўлади. Бунда,

$\lim_{k \rightarrow 0} \vartheta_3(t) = \vartheta_1(t)$ бўлади, ҳақиқатан: $\lim_{k \rightarrow 0} \vartheta_3(t) = \lim_{k \rightarrow 0} \left(\vartheta_0 - \frac{mg}{k}\right)e^{-\frac{k}{m}t} + \frac{mg}{k} =$

$= \lim_{k \rightarrow 0} \vartheta_0 e^{-\frac{k}{m}t} - \frac{mg}{k} \lim_{k \rightarrow 0} \left(e^{-\frac{k}{m}t} - 1\right) = \vartheta_0 - \frac{mg}{k} \lim_{k \rightarrow 0} \left(\frac{e^{-\frac{k}{m}t} - 1}{-\frac{k}{m}t}\right) \left(-\frac{k}{m}t\right) = \vartheta_0 + gt = \vartheta_1(t)$ бўлади [5].

Масалан. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2}$ ва $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018x+2+\sqrt{x^2+1}}{2-2017x}$ лимитларни ҳисоблашда

типик хатолар харитасига кўра қайси жавоблар тўғри?

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \dots + \frac{1}{n}\right) = 0$

2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{n+1}{2}n}{n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+n}{2n} = \frac{1}{2}$

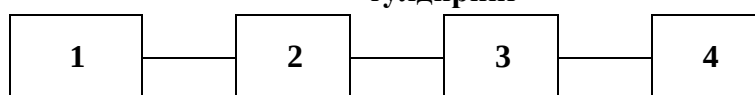
3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018x+2+\sqrt{x^2+1}}{2-2017x} = \left(\frac{\infty}{\infty}\right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018x+2+|x|\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}{2-2017x} =$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018x + 2 - x\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{2 - 2017x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018 + \frac{2}{x} - \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{\frac{2}{x} - 2017} = -1 \\
4. \quad &\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018x + 2 + \sqrt{x^2 + 1}}{2 - 2017x} = \left(\frac{\infty}{\infty}\right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018x + 2 + |x|\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{2 - 2017x} = \\
&= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018x + 2 + x\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{2 - 2017x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2018 + \frac{2}{x} + \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{\frac{2}{x} - 2017} = -\frac{2019}{2017}
\end{aligned}$$

Жавобларни қуйидаги жадвалларга “ха” ёки “йўқ” сўзларини ёзиб тўлдилинг (2-жадвал ва 3-жадвалларга қаранг) [2;-44 б., 3;-114 б.].

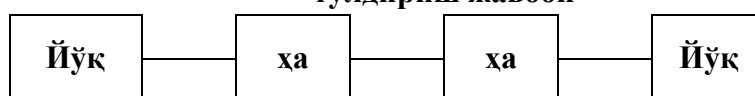
2-жадвал.

Лимитни ҳисоблашда тўғри жавобларни “ха” ёки “йўқ” сўзлари орқали тўлдилинг



3-жадвал.

Лимитни ҳисоблашда тўғри жавобларни “ха” ёки “йўқ” сўзлари орқали тўлдириш жавоби



Таълим самарадорлигини ошириш ҳамда такомиллаштиришда замонавий таълим технологиялари ва унинг усулларисиз таълим мақсадларига эришиб бўлмайди [4;-9 б.].

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Шарипов Э.О. Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш методикаси.: Пед.фан.фалс.д-ри. ... дис. – Тошкент: УЗМУ. 2019. – 144 б.
2. Ивашев-Мусатов О.С. Начала математического анализа. – М.: Наука, 1988. – 288 с.
3. Шарипов Э.О. Академик лицейларда математикани ўқитишнинг амалий асосларини такомиллаштириш, // Таълим, фан ва инновация. – Тошкент: 2017. – № 4. Б. 27-30 б.
4. Узлуксиз таълим тизимида ўқув фанларининг модулли ўқитиш методикаси ва амалиёти // Монография / М.Тожиев, М.Баракаев, Г.Изетаева, Д.Турдибоев; Масъул муҳаррир: Иқтисод фанлари доктори, профессор Б.Х.Рахимов; Фалсафа фанлари доктори, профессор Б.Зиямухамедовнинг умумий таҳрири остида; Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ҳузуридаги Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш маркази. – Тошкент: «Турон иқбол» нашриёти, 2017. – 160 б.
5. Салохитдинов М.С., Насритдинов Ғ.Н. Оддий дифференциал тенгламалар. – Тошкент: Ўқитувчи, 1994. – 379 б.

МАТЕМАТИК АТАМАЛАРНИНГ ЛУҒАВИЙ МАЪНОЛАРИ**Эгамбердиев Олимжон**

ф.-м. ф. н., Наманган муҳандислик-қурилиш институти

Абсолют- (лот; *Absolutus*-шак-шубҳасиз, чекланмаган, мутлоқ дегани)**Абстракция-** (лот: *abstractio*-ажратиш, мавхумлаш дегани).**Абсцисса-**(лот; *abscissus*-қирқилган, узилган, кесаман дегани). Декарт ёки Аффин координатарида биринчиси.**Алгебра** -лотинча сўз бўлиб Ал-Хоразмийнинг «Ал- жабр ва-л-муқобала ҳисоблари ҳақида қисқача китоб» номли асаридаги «Алжабр» атамасининг ёзилишидан олинган. Бу асар бизгача 1342 йилгача қўчирилган арабча нусхадан етиб келган. У Оксфорд (Англия) университети кутубхонасида сақланади.

Лотин алифбосида араб алифбосидаги (Жим) ҳарфи бўлмаганидан Хоразмий асаридаги «Ал-жабр» сўзи «Ал-габр» деб ёзилган, кейинчалик шу «Ал-габр» сўзи «Алгебра» атамасига айланиб кетган.

Ал-жабр сўзи арабча бўлиб, - Тўлдириш-тенгламани бирор қисмидаги айрилувчи хадни тенгламанинг иккинчи қисмига қўшилувчи (тўлдирувчи) қилиб ўтказиш демакдир.**Ал-муқобила**-қарама-қарши қўйиш - тенгламанинг ҳар иккала қисмидаги тенг қўшилувчиларини ейштириб юбориш демакдир.**Таъриф:** «Ал-жабр ва-л-муқобала илми унинг ёрдамида номаълумнинг сон қийматини олдин берилган маълум қийматларга тенглаштириб топиш илмидир».**Алгоритм** -Алгоритм сўзи Ал-Хоразмий **исмининг** бузиб олиниши натижасида келиб чиққан (Арабча Ал-Хоразмий дегани Хоразмлик деган маънони билдиради. Ёки лотинлаштирилгани *Algoritmi*

Алгоритм дастлабки берилган маълумотлар ёрдами билан чекли сондаги қадамлар (амаллар) орқали изланаётган натижага олиб келади: бунда берилган маълумотлар маълум чегара ичида ўзгаради.

Академия (грекча - *Akademias*-афсонавий қахрамон Академ номидан олинган) кўпгина илмий муассаса, жамоат ташкилотлар, ўқув юртларнинг номи.**Арифметика-** сонлар ва улар устида бажариладиган амаллар ҳақидаги фан.

Арифметикада биринчи навбатда натурал ва каср сонлар ўрганилади. Арифметика инсон билимининг энг қадимги тармоқларидан биридир.

Арифметика-грекча α -сон сўзидан келиб чиққан.**Абрис**-шакл проекциясининг контури, тасвири: масалан: ортогонал проекцияда шарнинг абрисы айланадир, ихтиёрий параллел проекцияда шарнинг абрисы эллипсдир.**Абрис**- немис *Abris*-контур, тасвир дегани.**Аддитив**-лотинча *additivus*- қўшилган деган сўздан олинган.**Аксиома**-бирор математик назария яратишда бошланғич факт (асос) деб қараладиган ва исботсиз қабул қилинадиган жумла.**Аксиома**-грекча- $\alpha\chi\omega\phi\alpha$ -хурматга сазовор бўлган шубҳасиз жумла: хурмат, эҳтиром, обрў.**Аксонметрия** (грекча: $\alpha\chi\omega\phi\alpha$ - ахоп - ўқ ва метрия) - предметларни чизмада параллел проекциялар ёрдамида тасвирлаш усули.

Анализ (таҳлил)-ноъмалумдан маълумга, изланаётгандан берилганга ўтиш йўли билан фикр юритиш ёки исботлаш методи (усули).

Анализ- грекча- *analysis*-ечиш, бўшатиш дегани.

Аппроксимация-математик миқдорларнинг анча соддароқ бошқа миқдорлар орқали тақрибий ифодаси.

Аппроксимация - латинча *approximo*- яқинлашаман дегани.

Араб рақамлари -0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Ўнли санок системасида истаганча кичик ва катта бўлган ҳар қандай сонни араб рақами билан ёзиш мумкин.

Араб рақами XI асрда ҳиндлардан арабларга ўтган бўлиб, бундан кейин араблардан Европага ўтган. Энг қадимги рақамлар Вавилон ва қадимги Миср рақамларидир.

Ассоциативлик (группалаш)- латинча:*associatio*-бирлаштириш деган сўздан келиб чиққан.

Арифмомантия- соннинг сеҳрли роли ҳақидаги ғайри илмий тасаввур, сонлар билан фол очиш.

Арифмомантия: грекча,*arithmos*-сон, *manteia*- башорат қилиш дегани.

Арифмомантиянинг қудратига Пифагор мактабининг аъзолари жуда қаттиқ ишонар эдилар.

Арку функция - тригонометрик функцияларга тескари бўлган функция, яъни арксинус, арккосинус, арктангенс. Аркус - латинча- *arcus*- ёй дегани.

Асимптота-грекча- *asymptotos*- устма-уст тушувчи дегани.

Астроида - грекча- *αδτρον*-юлдуз, *ξιδος* - кўриниш, шакл: астроида - юлдузга ўхшаш дегани.

Астролябия-горизонтал текисликда жойлашган бурчакларни ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб (бурчак ўлчагич).

Бином - иккиҳад деган ибора билан бир хил маънони англатади.

Латинча-bi- икки деган сўз. грекча- *meros*- соҳа, қисм, ҳад деган сўзлардан ҳосил бўлган.

Вектор -тўғри чизиқнинг йўналишга эга бўлган кесмаси, яъни учларидан бири.

Вектор - латинча- *vektor*- кўчирувчи дегани.

Гексаидр:олти ёқлик: мисол: беш бурчакли **пирамида**, **параллелопипед**, тўртбурчакли кесик пирамида.

Гексаэдр - грекча- *hex*- олти + *hedra*- ёқ, дегани.

Геометрия - грекча-*γεω*- ер ва *μετροω* - ўлчайман сўзларидан олинган бўлиб, луғавий маъноси ер ўлчаш демакдир.

Ватар-грекча - *χοδη*-тор деган маънони билдиради. Ватар эгри **чизиқнинг** (ёки сиртнинг) қандайдир икки нуктасининг туташтирадиган ва бу эгри чизиқни (ёки сиртни) кесиб ўтмайдиган тўғри чизиқ кесмаси.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Математика терминлари изоҳли луғати: «Ўқитувчи» нашриёти. Тошкент-1974 йил.
2. Абдуманноп Абдурахмонов. «Алгебра тарихидан» ТошДУ. Тошкент-1996 йил.
3. Ёраҳмад Саитов. «Математика ва математиклар ҳақида» «Ўқитувчи» Тошкент-1992 йил.

БАЪЗИ ТРИГОНОМЕТРИК ФОРМУЛАЛАРНИНГ ГЕНЕТИК ЖИХАТЛАРИ

Эрматов Шерзодбек

Андижон давлат университети

Ихтисослаштирилган мактабларда математик билимларни тизимлаштириш ва умумлаштириш хусусан, тригонометрияни ўқитишнинг самарали ёндашуви сифатида кўргазмалиликни генетик алоқадорлик асосида таъминлаш долзарб аҳамият касб этмоқда. Дарс жараёнида ўқитувчи математик тушунчаларнинг тузилмавий генетик жиҳатларига эътибор қаратиши, жадваллар, структуравий диаграмма ва тасвирлардан фойдаланиб ўқитишни олиб бориши мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Ўқув адабиётларда кўргазмали қуроллар ва воситаларнинг қуйидаги турлари келтирилган: тарбиявий кўргазмали қуроллар; таъсирли кўргазмали қуроллар; ҳажмли кўргазмали қуроллар; шартли ва тимсолли кўргазмали қуроллар; ҳар хил моделлар, махсус приборлар, асбоблар ва шу каби турларга бўлинади. Кўргазмали қуроллар воситасида билим бериш дарс жараёнининг барча босқичларида қўлланилади. Тажрибалардан айтиш мумкинки, генетик ёндашув асосида тригонометрияни кўргазмали ўқитишни таъминлаш ўқувчилар томонидан тушунчаларни осон ўзлаштириш имконини беради. Масалан, кўпбурчак ва айлана, хусусан учбурчак тушунчасидан фойдаланиб тригонометрик формулаларнинг тузилмавий генетик формасини аниқлаштириш масаласини олайлик. Бунда ўқитувчи қўшиш формулаларини қуйидагича келтириб чиқариши мумкин бўлади.

ABC тўғри бурчакли учбурчакнинг BC катетига ихтиёрий AP тўғри чизик ўтказилсин (1-расм). Маълумки, $S_{ABC} = S_{ACP} + S_{APB}$. У ҳолда

$$\frac{1}{2}bc \sin \varphi = \frac{1}{2}bl \sin \alpha + \frac{1}{2}lc \sin(\varphi - \alpha). \text{ Тўғри бурчакли } ACP \text{ ва } ABC \text{ учбурчакдан}$$

ўткир бурчак косинуси таърифига кўра $l = \frac{b}{\cos \alpha}$ ва $c = \frac{b}{\cos \varphi}$ топилади. Демак,

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{b^2 \sin \varphi}{\cos \varphi} = \frac{1}{2} \cdot \frac{b^2 \sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{1}{2} \cdot \frac{b^2 \sin(\varphi - \alpha)}{\cos \varphi \cdot \cos \alpha}. \text{ Бундан}$$

$$\frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} - \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin(\varphi - \alpha)}{\cos \alpha \cdot \cos \varphi} \text{ келиб чиқади. Охирги тенгликка умумий махраж}$$

берилса,

$$\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin(\varphi - \alpha)}{\cos \alpha \cdot \cos \varphi} \quad (1)$$

ва

$$\sin(\varphi - \alpha) = \sin \varphi \cos \alpha - \sin \alpha \cos \varphi \quad (2)$$

формулалар келиб чиқади. Тўғри бурчакли ABC учбурчакда $\varphi + \beta = 90^\circ$ ва $\varphi = 90^\circ - \beta$ бўлгани учун

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \quad (3)$$

эканлигини кўриш мумкин. Энди тригонометрик функциялар йиғиндисини кўпайтмага келтириш формулаларининг генетик жиҳатига эътибор берайлик. Одатда кўплаб адабиётларда тригонометрик функциялар кўпайтмасини йиғиндига айлантириш формулалари юқорида келтириб чиқарилган кўшиш формулаларини ҳадма-ҳад кўшиб юбориш натижасида ҳосил қилинади ҳамда тригонометрик функциялар йиғиндисини кўпайтмага келтириш формулаларидан аввал ўрганилиши тавсия этилган. Лекин тригонометрик функциялар йиғиндисини кўпайтмага келтириш формулалари кўшиш формулаларидан ҳам келиб чиқишини пайқаш мумкин ва уларни ихтиёрий тартибда ўрганиш ўқувчи ва ўқитувчининг интеллектуал имкониятларига боғлиқ. Масалан, тригонометрик функциялар йиғиндисини кўпайтмага келтириш формулаларини ҳосил қилиш учун $\sin(\beta - \alpha) = \sin \beta \cos \alpha - \sin \alpha \cos \beta$ ва $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$

формулаларни ҳадма-ҳад кўпайтирайлик:

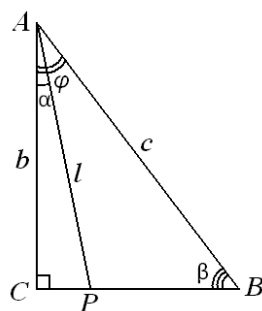
$$\begin{aligned}\sin(\beta - \alpha) \cos(\beta + \alpha) &= (\sin \beta \cos \alpha - \sin \alpha \cos \beta)(\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta) = \\ &= \sin \beta \cos \beta \cos^2 \alpha - \sin^2 \beta \cos \alpha \sin \alpha - \sin \alpha \cos \alpha \cos^2 \beta + \sin^2 \alpha \cos \beta \sin \beta = \\ &= \sin \beta \cos \beta - \cos \alpha \sin \alpha = \frac{1}{2}(\sin 2\beta - \sin 2\alpha).\end{aligned}$$

Бундан

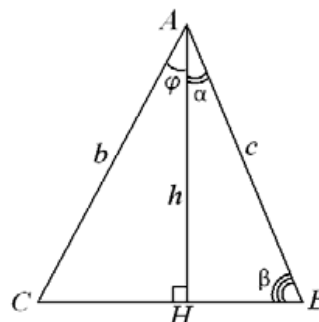
$$\sin 2\beta - \sin 2\alpha = 2\sin(\beta - \alpha)\cos(\beta + \alpha) \quad (4)$$

иккиланган аргументнинг тригонометрик функциялари йиғиндиси формуласи келиб чиқади. Бу ерда аргументларнинг барчасини ихтиёрий ҳақиқий сонга бўлиш мумкин, масалан иккига бўлинса тригонометрик функциялар йиғиндисини кўпайтмага келтириш формулалари келиб чиқади:

$$\sin \beta - \sin \alpha = 2\sin\left(\frac{\beta - \alpha}{2}\right)\cos\left(\frac{\beta + \alpha}{2}\right) \quad (5)$$



(1-расм).



(2-расм).

Кўриниб турибдики, кўшиш формулаларининг баъзилари тўғри бурчакли учбурчакдан фойдаланиб келтириб чиқарилмоқда. Лекин ихтиёрий учбурчакдан фойдаланиб ҳам бу ишни амалга ошириш мумкин (2-расм). Масалан, ABC учбурчакнинг BC томонига AH баландлик туширилган бўлсин. У ҳолда $c = \frac{h}{\cos \alpha}$

ва $b = \frac{h}{\cos \varphi}$ ҳамда $S_{ABC} = S_{ACH} + S_{AHB}$.

Аёнки, $\frac{1}{2}bc\sin(\varphi + \alpha) = \frac{1}{2}bh\sin\varphi + \frac{1}{2}hc\sin\alpha$. Бундан

$$\operatorname{tg}\varphi + \operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin(\varphi + \alpha)}{\cos\alpha \cdot \cos\varphi} \quad (6)$$

ва

$$\sin(\varphi + \alpha) = \sin\varphi\cos\alpha + \sin\alpha\cos\varphi \quad (7)$$

формулар келиб чиқади. $\alpha = 90^\circ - \beta$ бўлгани учун

$$\cos(\beta - \alpha) = \cos\beta\cos\alpha + \sin\beta\sin\alpha \quad (8)$$

эканлигини кўриш мумкин. Агар $\sin(\beta + \alpha) = \sin\beta\cos\alpha + \sin\alpha\cos\beta$

ва $\cos(\beta - \alpha) = \cos\beta\cos\alpha + \sin\beta\sin\alpha$ формулар ҳадма- ҳад кўпайтирилса,

$$\sin 2\beta + \sin 2\alpha = 2\sin(\beta + \alpha)\cos(\beta - \alpha) \quad (9)$$

ва бундан

$$\sin\beta + \sin\alpha = 2\sin\left(\frac{\beta + \alpha}{2}\right)\cos\left(\frac{\beta - \alpha}{2}\right) \quad (10)$$

тригонометрик функциялар йиғиндисини кўпайтмага келтириш формуларини келиб чиқади. Худди шу каби $\cos(\beta - \alpha)$ ва $\cos(\beta + \alpha)$ формуларини ҳадма кўпайтириш орқали

$$\cos 2\beta + \cos 2\alpha = 2\cos(\beta + \alpha)\cos(\beta - \alpha) \quad (11)$$

ва

$$\cos\beta + \cos\alpha = 2\cos\left(\frac{\beta + \alpha}{2}\right)\cos\left(\frac{\beta - \alpha}{2}\right)$$

эканлигини кўриш мумкин. Агар $\sin(\beta - \alpha)$ ва $\sin(\beta + \alpha)$ формуларини ҳадма кўпайтириб

$$\cos 2\beta - \cos 2\alpha = 2\sin(\beta + \alpha)\sin(\beta - \alpha) \quad (12)$$

ва

$$\cos\beta - \cos\alpha = 2\sin\left(\frac{\beta + \alpha}{2}\right)\sin\left(\frac{\beta - \alpha}{2}\right) \quad (13)$$

Кўргазмалиликни генетик алоқадорлик асосида таъминлаш фойдаланиш ўқувчиларнинг билимни мазмунли ўзлаштиришда, хотирада мустаҳкам сақлашни, билиш жадаллигини ривожлантиришга катта ёрдам беради. Бундай ёндашув идрок қилишни осонлаштириши ва назарий билимларни ҳаёт, амалиёт билан боғлаш имконини беради. Бу методдан таълим жараёнида фойдаланиш ўрганилаётган материалга, ҳодиса ва мавзуга ўқувчиларнинг диққатини қаратиб, қизиқишини оширади, билимларни мукамалроқ эгаллашга ёрдам беради.

СЎЗБОШИ		5
5-SHO‘BA. MATEMATIKA FANINI O‘QITISHNING DOLZARB MASALALARI		9
Abdullah Kurudirek	AN EVALUATION ON METHODS OF NON-EUCLIDEAN GEOMETRY CONCEPTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS	9
Abdullah Kurudirek	MORE ENJOYABLE NON-EUCLIDEAN GEOMETRY LESSONS WITH NEW FEATURES EXTRACTED FROM GALILEAN GEOMETRY	12
Abdullayev Kadirjon, Mamajonava Muxlisa	MATEMATIKA DARSLARIDA O‘QUVCHILARNING MANTIQUIY FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH	15
Abdullayeva Barno, Mamadaliyev Baxtiyor	O‘QUVCHILARNING MATEMATIK KREATIVLIGINI RIVOJLANTIRISH USULLARI	17
Abdullayeva Nafisaxon	BOSHLANG‘ICH SINFLAR MATEMATIKA KURSIDAGI GEOMETRIK MATERIALNING MAZMUNI	20
Abdullayeva Xurriyatxon	MATEMATIKA DARSLARI SIFATINI OSHIRISHDA PEDAGOG TAJRIBASI	23
Abdunazarova Dilfuza, Axmadaliyeva Dilfuzaxon	MAKTAB MATEMATIKA DARSLARIDA O‘QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARI	24
Abduqahhorova Nigora	ARIFMETIK VA GEOMETRIK PROGRESSIYAGA OID BA‘ZI YIG‘INDILAR	25
Abdurazaqov Abdujabbor, Maxmudova Nasiba	“OLY MATEMATIKA” FANINI O‘QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA INFORMATSION TEXNOLOGIYADAN FOYDALANISH	30
Abduvahobov Doston	MATEMATIKANI O‘QITISHDA O‘QUVCHILARNI KASBGA YO‘NALTIRISH	31
Akmalov Abbos, Zuvidullayeva Muxarram	MAKTAB ALGEBRA KURSIDA O‘QUVCHILARNING AXBOROTLAR BILAN ISHLASH KOMPETENTSIYASINI RIVOJLANTIRISH	35
Aktamov Feruz, Jo‘rayev Firdavs	BA‘ZI FUNKSIYALARNING BERILGAN NUTADAGI TAQRIBIY QIYMATLARINI HISOBLASH USULLARI	37
Aroyev Dilshodjon, Qaxxorova Muslimaxon	KO‘PHADNI UCHHADGA BO‘LISH	41
Asimov Alijon, Yo‘lchiyeva Shahloxon	O‘ZBEKISTONDA BOZOR IQTISODIYOTIGA O‘TISHNING YANGI BOSQICI. IQTISODIYOT VA MATEMATIKA	43

Axlimirzayev Axmadjon, Jakbarova Sarvinoz	OSHKORMAS FUNKSIYA VA UNI O'RGANISH BO'YICHA BA'ZI BIR MULOHAZALAR	46
Axlimirzayev Axmadjon, Muxammedova Shoxsanam	SIRT INTEGRALLARI VA UNI HISOBLASH	48
Axmedova Gavxarxon, Inomova Madinabonu	BA'ZI TO'RTINCHI DARAJALI TENGLAMALARNI YECHISHDA O'ZGARUVCHILARNI ALMASHTIRISH USULIDAN FOYDALANISH	50
Axmedova Gavxarxon	KVADRAT TENGLAMA ILDIZLARIGA NISBATAN BERILGAN SONNING JOYLASHUVI	53
Barakaev Murod, Barakayeva Mavjuda	FAN VA TA'LIMDA NAZARIYA BILAN AMALIYOTNING O'ZARO BOG'LIQLIGIGA ERISHISH – TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH OMILI SIFATIDA	56
Barakaev Murod, Barakayeva Mavjuda, Abduxalikova Maftina	V-VI SINFLARDA GEOMETRIYA PROPEDEVTIK KURSINING O'RNI	58
Barakayev Murod, Nasirdinov Muslimbek, Qobilova Hafiza	MAKTABDA MATEMATIK MANTIQ ELEMENTLARINI O'RGANISH – ZAMONAVIY SHAXSNI TARBIYALASH OMILI SIFATIDA	61
Barakayev Murod, Samandarova Nodira, Xasanova Shaxnoza	I-VI SINFLARDA GEOMETRIYA ELEMENTLARINI O'RGANISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	63
Baxritdinov Baxodirjon	NYUTON BINOMI VA UNING MASALALAR YECHISHGA TATBIQI	66
Bektosheva Shohsanam, Bektoshev Oybek	PARAMETRGA BOG'LIQ TO'RTINCHI DARAJALI TENGLAMALARNING O'QITILISHI	68
Boboyeva Muyassar, Subhonova Gulhayo	MATEMATIKA FANINI O'QITISH JARAYONIDA KOMPYUTER DASTURLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI	72
Chuyanov Xurshid	MAPLE DASTURI YORDAMIDA TEXNIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARINING DIFFERENSIAL TENGLAMALAR MODULI MASALALARINI YECHISH METODIKASI	75
Ergasheva Xilolaxon, Abdurafiqov Hayotjon	MATEMATIKA DARSLARIDA O'QUVCHILARNI KASB-HUNARGA YO'NALTIRISH	78

Ergasheva Xilolaxon	BOSHLANG'ICH SINFLARNING MATEMATIKA DARSLARIDA MATEMATIK NUTQNI RIVOJLANTIRISH	81
Fozilov Anvarjon, Shaeyev Axmadjon	TAJRIBA NATIJALARINI TAHLIL QILISHDA PROGRAMMA DASTURIDAN FOYDALANISH	85
G'iyosova Zebo, Xolmurodov Amirsho	TO'RTBURCHAKLAR UCHUN MENELAY TEOREMASI	86
G'ofurova Mahfuzaxon, Tayloqova Gulnoza	MATNLI MASALALAR – TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISH OMILI SIFATIDA	89
G'ofurova Mahfuzaxon	BOSHLANG'ICH MATEMATIKA DARSLARIDA NOSTANDART MASALALAR BILAN ISHLASH	92
G'oyibnazarova Gulnora, Barakayev Murod, Murodova Shahribonu	ZAMOYAVIY TA'LIM SHAROITIDA O'QUVCHILAR FIKRLASH QOBILIYATINI RIVOJLANTIRISH OMILLARI	94
Gaimnazarov Olimjon, Turdiboyev Ilyosjon	TA'LIM JARAYONIGA PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH	97
Gaimnazarov Olimjon, Yangibaev Alisher	AKADEMIK LISEYLARDA AYLANISH JISMLARINI O'QITISHDA O'QUVCHILARNING FAZOVIIY TASAVVURLARINI SHAKLLANTIRISH	99
Hakimov Soyibjon, Boltaboyev Bohodirjon	O'QUVCHI VA TALABALARGA MATEMATIKA FANINI O'RGATISHDA DIDAKTIKANING ASOSIY PRINSIPLARINI AHAMIYATI	101
Ibragimov Mahammadjon, Djabbarov Abdulla	KORELATSION-REGRESSION MODELLARNI IQTISODIYOTDA QO'LLANILISHI	103
Ibragimov Nodir, Turobov Mamarajab	O'QUVCHILARNING MATEMATIK QOBILIYATLARI HAQIDA	105
Ibragimova Dilnoza, Abdullayeva Shaxnoza	QIZIQARLI MASALA, MATEMATIKCHA FIKRLASH, MASALANING AJAYIB YECHIMI	107
Isayev Nurbek, Toshmurotova Nishonoy	VEKTORLARNING TENGSIZLIKLARNI ISBOTLASHDA QO'LLANILISHI	108
Jabborov Abdulla, Mamadjanova Ma'mura, O'ktamjonova Gulshoda	JAMIYATNING IQTISODIY TARAQQIYOTIDA MATEMATIKANING O'RNI	111

Jamoldinova Adibaxon, Aminova Farangiz	DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI O'QITISHDA AMALIY MASALALARDAN FOYDALANISH-TA'LIM SAMARADORLIGINING OSHIRISH VOSITASI SIFATIDA	113
Jamolova Feruza	OLIY O'QUV YURTLARIDA OLIY MATEMATIKA FANINI O'QITISH JARAYONIDA ELEKTRON O'QUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	115
Jumaniyozova Yulduz	KVADRAT FUNKSIYA MAVZUSINI O'QITISHGA TESAURUSLI YONDASHUV	117
Jumanova Sarvinoz	MATEMATIKA O'QITISH METODIKASIDA IJODIY FAOLIYAT TUSHUNCHASI	119
Kamoliddinov Muhammadjon, Muradov Rustamjon, Rahmanov Abdulboqi	AMALIY MATEMATIKADA R DASTURLASH TILINI QO'LLANILISHI	121
Kaziyeva Turg'unoy, Tayloкова Gulnoza, Ikromova Nilufar	MAKTABGACHA YOSHDAGI KICHIK GURUH BOLALARIGA RAQAMLAR VA 10 GACHA BO'LGAN SONLAR USTIDA QO'SHISH AMALLARINI O'RGATISH	126
Latipov Ahmadjon, Muhammadiyev Jahongir, Xoliyarov Ne'mat	ANIQ FANLARGA IXTISOSLASHTIRILGAN MAKTABLARDA MATEMATIKADAN YANGI "NAMUNAVIY O'QUV DASTUR" ZARURLIGINING HUQUQIY, PEDAGOGIK, PSIXOLOGIK ASOSLARI	129
Mamadaliyev Baxtiyor, Xo'jamova Kamola	ISBOTLASHGA DOIR MASALALAR YECHISHDA PREDIKATLAR ALAGEBRASINING TENG KUCHLI FORMULALARIDAN FOYDALANISH	133
Mamadaliyev Botirjon, Tadjimatova Xosiyatxon, Imomnazarova Ma'muraxon	FUNKSIYANI TEYLOR VA FURYE QATORLARIGA YOYISH HAQIDA	135
Mamadaliyev Kamildjan, Axundjanova Nargiza	TENGSIZLIKLARNI YECHISHDA PREDIKATLAR ALGEBRASI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH	139
Mamadjanova Ma'murakhon, Tashpulatov Muzaffar, Xakimova Odixon	USE OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING MATHEMATICS	142
Mamasaidova Muhabbat	SON HAQIDAGI TUSHUNCHALARNI MUAMMOLI VAZIYATLAR YORDAMIDA KENGAYTIRISH	145
Mardanova Feruza	MATEMATIKANI O'QITISHDA FANLARARO INTEGRATSIYA	147

Mardonov Eshim, Xayimuradov Sherzod, Ostonov Qurbon	MATEMATIKA DARSLARIDA O'QITISHNING TADQIQOT USULI	151
Maxmudova Ozodaxon	BA'ZI IRRATSIONAL TENGLAMALARNI YECHISHDA TRIGONOMETRIK ALMASHTIRISHLARDAN FOYDALANISH	155
Merajova Shahlo, Saidova Nilufar	ARALASH MASALALARNI YECHISHDA FURYE USULI BO'YICHA BA'ZI BIR METODIK TAVSIYALAR	158
Mirzaaxmedov Muhammadbobur	GEOMETRIK EHTIMOLLIK MASALALARI YECHIMLARINI TURLI SHAKL VA DIAGRAMMALAR ORQALI IFODALASH	159
Mirzakarimov Ergashboy, Mahkamova Diyoraxon	IKKI TEKISLIK MUNOSABATINI ANIQLASHDA MAPLE TIZIMIDAN FOYDALANISH	162
Nishonov Tulanmirza, Hasanov Jamshidbek	GEOMETRIK MASALALARINI YECHISHDA ICHKI ALOQADORLIKDAN FOYDALANISH USULLARI	165
Nishonov Tulanmirza, Hasanov Jamshidbek	BA'ZI TO'RTINCHI DARAJALI TENGLAMALARNING YECHISH USULLARI	167
Nishonov Tulanmirza	TALABALARNING IQTISODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISHDA EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKANI "AMALIY- KASBIY YO'NALTIRILGANLIK" KONSEPSIYASI ASOSIDA O'QITISHNING AHAMIYATI	168
Normurodov Shoxrux	$\overline{a1}$ KO'RINISHIDAGI SONLARNING BO'LINISH BELGILARI	172
Nuriddinova Dilbar	ALGEBRA VA MATEMATIK ANALIZ ASOSLARI DARSLARIDA O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI HAQIDA	173
Oqmurodov Jahongir, Axmedov Izzat	SONNING TURLI NATURAL BO'LUVCHILARI VA UNING XOSSALARI	175
Ostonov Qurbon, Tilavov Shuxrat, Xalikulova Nodira	MATEMATIKA O'QITISH JARAYONIDA O'QUVCHILARNING LOYIHA FAOLIYATINI TASHKIL ETISH XUSUSIYATLARI	177
Polvonova Yulduzxon	MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY FIKRLASHINI OSHIRISH	180

Qahhorov Muhridin	GEOMETRIK O`RINLAR METODI BILAN YECHILADIGAN MASALALARNING TIPLARI.	182
Qazibekov Musaxon	BIR O`ZGARUVCHILI CHIZIQLI TENGSIKLIKLAR VA ULARNING TAQIRIBIY HISOBLASH METODIKASI	185
Quchqarova Dilnavoz	BA`ZI OLIMPIADA MASALALARINING YECHIMLARI	188
Rahimova Shoir	BOSHLANG`ICH SINIF O`QUVCHILARIDA MATEMATIKA DARSLARINI O`QITISH SIFATINI OSHIRISHDAGI MATEMATIK ERTAKLARNING AHAMIYATI	190
Rasulova Gulnozaxon, Maqsudova Shahnoza	UMUMIY O`RTA TA`LIM GEOMETRIYA DARSLARIDA TARIXIY MA`LUMOTLARDAN UZLUKSIZ FOYDALANISH	192
Rasulova Gulnozaxon, Maqsudova Shahnoza	GEOMETRIYA-MANTIQUIY FIKRLASH	195
Rustamova Ziyoda, Xudoyberdiyeva Shoxsanam, Xojiyev Dilmurod	TENGLAMA VA TENGSIKLIKLARNI YECHISHDA FUNKSIYANING CHEGARALANGANLIK XOSSASIDAN FOYDALANISH	197
Sayfullayeva Gulnoz, Ergashova E`zoza	OLIY O`QUV YURTLARIDA ZAMONAVIY O`QITISH METODLARI	199
Shamshiyev Abduvali, Asrayev Saidazim, Samandarova Nodira	5-6-SINFLARDA GEOMETRIYA ELEMENTLARINI O`RGANISHDA O`QUVCHILARINING O`ZIGA XOS YOSH BO`LGAN PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI	201
Shodiyev Nuriddin	IQTIDORLI O`QUVCHILARNI ANIQLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O`RNI	203
Shodmonkulova Shaxnoza, Abduqodirova Shohsanam	TARIXIY MATERIAL TA`LIM-TARBIYADA ASOSIY VOSITA SIFATIDA	205
Shodmonkulova Dilnoza, O`roqova Yulduz	O`RTA MAKTAB GEOMETRIYA FANIDA KO`PYOQLAR	207
Sodatova Dilbar, Abdullayeva Shahnoza, Oqmurodov Jahongir	MAXSUS YO`L BILAN YECHILADIGAN MASALALAR	209
Sohobiddinov Axmadillo	MATEMATIK MODELLARNI QURISH METODLARI	213
To`xtasinov Dadaxon, Abdullayeva Sabohat	O`QUVCHILARNING MASALA YECHISH ORQALI IJODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH JARAYONINING HOZIRGI HOLATI	216

Toshmurotova Nishonoy	MATEMATIKA FANINI O'QITISHNING ILG'OR XORIJIY TAJRIBALARI	218
Turdiboyev Sanjar	O'QUVCHILARDA KONSTRUKSIYALASHGA OID KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDA ELEKTRON AXBOROT TA'LIM MUHITINING O'RNI	220
Turdiboyev Sanjar	O'QUVCHILARDA KONSTRUKSIYALASHGA OID KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISHNING MAVJUD HOLATI TAHLILI	222
Turgunbayev Riskeldi, Saidova Nodira	O'QUVCHILARNI STANDART MASALALARNI NOSTANDART USULLAR BILAN YECHISHGA O'RGATISHNING BIR USULI HAQIDA	224
Turgunbayev Riskeldi	BO'LG'USI MATEMATIKA O'QITUVCHISINING MATEMATIK LEKSIKONINI SHAKLLANTIRISH YO'LIDA MAVJUD MUAMMOLAR HAQIDA	226
Turg'unova Dilyora	SONLI IFODALAR	230
Umirzakova Mexrinov, Ergashev Azizbek, Sobirov Avazbek	BUTUN KOEFFITSIYENTLI KO'PHADLARNING ILDIZLARI HAQIDA	231
Usarov Sardor	MATEMATIKA FANI O'QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHNING ASOSLARI	234
Usmonov Alisher	MAKTABLARDA MATEMATIKA FANI OYILIGINI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISH	237
Yuldashev Xushnodbek	MENTAL ARIFMETIKA TARIXI VA UNING AFZALLIKLARI	239
Абдувалиева Дилсора	ОЛИЙ ТАЪЛИМДА ЛОЙИХАЛАР МЕТОДИ ЎҚИТИШНИНГ ИНТЕРФАОЛ КЎРИНИШИ СИФАТИДА	242
Абдураимов Достонбек, Сафоева Дилноза	МАТЕМАТИКАГА ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИДА ИЖОДИЙ ҚОБИЛИЯТНИ ШАКЛЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ	246
Абираев Имомали, Юлдошев Субхон	АРИФМЕТИК МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ	249
Аманкулов Хусан	ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДИКА РАЗЛИЧНЫЕ ПУТИ РАСПИРЕНИЯ ПОНЯТИЯ ЧИСЛА	251

Артикбаева Замира	МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕГРАТИВ ЁНДАШУВ ХУСУСИЯТЛАРИ	255
Атамурадова Дилшода, Аюбов Комилжон, Дилмуратов Дамир	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «АКСИОМЫ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВ»	260
Ғуломов Саидакбар, Зокиржонов Сарвар	ДОКАЗАТЕЛЬСТВА С КАРТИНКАМИ	264
Джумаев Маманазар	МИЛЛИЙ ЎҚУВ ДАСТУРИНИ АМАЛИЁТГА ЖОРИЙ ЭТИШДА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН ТАЪЛИМ - ГЕОМЕТРИК МАСАЛАЛАР ЕЧИШ ВОСИТАСИДА	266
Исмаилова Ёкутхон, Комилова Зулхумор	РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В МЕДИЦИНЕ	270
Каюмова Гавхар	МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАҲКИЛ ЭТИШДА РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ	273
Қўчқаров Муҳиддин	АМАЛИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШДА МАТЕМАТИК ТУШУНЧАЛАРДАН КЕНГ ФОЙДАЛАНИШ	276
Қушмуротов Умурбек	БЎЛҒУСИ КОНЧИ-МУХАНДИСЛАРНИНГ МАТЕМАТИК КОМПЕТЕНЦИЯЛАРИНИ ОЙДИНЛАШТИРИШДА ТЕЗАУРУСЛИ ЁНДАШУВДАН ФОЙДАЛАНИШ	279
Мамаджанова Маъмурахон, Мамажонов Ўткирбек, Турғунова Гулдона	МАТЕМАТИК ТАЪЛИМГА ИНТЕГРАЦИОН ЁНДАШУВДА ХАЛҚАРО БАҲОЛАШ ТИЗИМИНИНГ АҲАМИЯТИ	281
Мухаммадиев Жаббор, Назаров Хусанбек	ЗАДАЧИ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	284
Мухаммадиев Жаббор, Назаров Хусанбек	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗРАБОТОК МУЛЬТИМЕДИНОЙ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ	286
Мухаммадиев Жаббор, Назаров Хусанбек	ОБУЧЕНИЕ ПРИ РАБОТЕ С ЛОКАЛЬНЫМ МУЛЬТИМЕДИА КУРСОМ, ТЕХНОЛОГИЯ И ЕГО СРЕДСТВА	288
Нармуратов Наркул	О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ НА ГУМАНИТАРНЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ УНИВЕРСИТЕТОВ	291

Нуриллаев Музаффар, Асанова Нургиса	ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА» В КУРСЕ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛА АНАЛИЗА	292
Рахимов Холмурот, Қаршиев Бекзод	БАЪЗИ МАТМАТИК МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ ЁРДАМИДА ТАЛАБАЛАРИДА ИҚТИСОДИЙ КЎНИКМАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ	295
Рахмонов Бурон	ТАЪЛИМНИ РАҚАМЛАШТИРИШ ЖАРАЁН ВА УНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ	299
Сайтджанов Шовкат, Юсупов Шерзод	МЕХАНИКА МАСАЛАЛАРИНИ ЕЧИШДА ИЗЧИЛЛИК ПРИНЦИПИНИ ҚЎЛЛАШ	302
Сапарбоев Жамоладдин	ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ФАЗОВИЙ ТАСАВВУРЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ТЎҒРИ ЧИЗИҚЛАРНИНГ ЎЗARO ЖОЙЛАШУВИГА ДОИР МАСАЛАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	304
Сафаров Самандар	СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ	308
Собирова Мавжуда, Ибрагимова Нозима	МАКТАБДА ПЛАНИМЕТРИЯДАН ИЖОДИЙ МАШҚЛАР БАЖАРИШДА ЎҚУВЧИ ИЖОДИЙ ҚОБИЛИЯТИНИ ЎСТИРИШ	311
Собирова Мавжуда, Чориева Юлдуз	ГЕОМЕТРИЯ ДАРСЛАРИДА “ЖОНЛИ ГЕОМЕТРИЯ” ДАСТУРИДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА ЎҚУВЧИ КРЕАТИВЛИГИНИ ОШИРИШ МЕТОДИКАСИ	313
Собирова Мавжуда	МАКТАБДА ГЕОМЕТРИЯНИ ФИЗИКА БИЛАН СИНХРОН-АСИНХРОН АЛОҚАДОРЛИКДА ЎҚИТИШДА ЎҚУВЧИ КРЕАТИВ ФАОЛИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ	314
Собирова Мавжуда	МЕТОД “ГЕОМЕТРИЯ-ПАЗЛ” КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КРЕАТИВНОСТИ УЧЕНИКОВ В ШКОЛЕ	317
Солаева Меҳрибон	УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБ 11- СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИ УЧУН МАНТИҚИЙ ФИКРЛАШНИ РИВОЖЛАНТИРУВЧИ МИСОЛЛАР ВА УНИНГ ЕЧИМЛАРИ ТАХЛИЛИ	320

Тожиев Мамаражаб	КРЕДИТ-МОДУЛЬ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ МАМЛАКАТ ОЛИЙ ТАЪЛИМИГА НИМАЛАРНИ БЕРАДИ?	323
Турғунова Камола, Хужамбердиев Шукурлло, Содиқова Адолат	ТЕНГЛАМАГА ОИД ҚАДИМИЙ МАСАЛАЛАР	328
Турғунова Камола, Хужамбердиев Шукурлло, Эркинжонов Суннатулло	ИНТЕГРАЛЛАШНИНГ БИР НОАНЪАНАВИЙ УСУЛИ ҲАҚИДА	330
Умаралиева Диёра	К ВОПРОСУ О ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ БУДУЩИМ УЧИТЕЛЯМ МАТЕМАТИКИ	332
Уразова Зулфия	МАТЕМАТИКАДА ИНТЕГРАТИВ ТАЪЛИМНИНГ ИНТЕГРАЦИЯСИ	335
Шарипов Эргаш, Шодиев Сағдулла, Чуянов Хуршид	БЎЛАЖАК МАТЕМАТИКА ЎҚИТУВЧИСИНИ ФАОЛИЯТИ СОҲАСИДА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ	339
Эгамбердиев Олимжон	МАТЕМАТИК АТАМАЛАРНИНГ ЛУҒАВИЙ МАЪНОЛАРИ	342
Эрматов Шерзодбек	БАЪЗИ ТРИГОНОМЕТРИК ФОРМУЛАЛАРНИНГ ГЕНЕТИК ЖИҲАТЛАРИ	344