

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
FIZIKA - MATEMATIKA FAKULTETI**

“Himoyaga ruxsat etilsin ”

Fakultet dekani p.f.d., dotsent

_____ D.I.Yunusova

“ _____ ” _____ 2013 yil

5140100-“Matematika va informatika” ta'lim yo'nalishi

4 -kurs talabasi

XOLBOYEV Xurshid Xayrullayevichning

**“MATEMATIKA VA FIZIKANI O'QITISHDA PRETMETLARARO
ALOQADORLIKNI AMALGA OSHIRISH METODIKASI” mavzusidagi
BITIRUV MALAKAVIY ISHI**

Talaba: _____ X.X. Xolboyev

Ilmiy rahbar: “Matematika va uni o'qitish
metodikasi” kafedrası dotsenti, p.f.n.
_____ N.Eshpo'latov

Taqrizchilar: “Matematika va uni o'qitish
metodikasi” kafedrası dotsenti, p.f.n.
_____ F. Saydaliyeva

Toshkent shahar Yunusobod tuman
“Mashinasozlik” kasb-hunar kolleji
matematika o'qituvchisi

_____ M.Atiyazova

«Himoyaga tavsiya etilsin»
«Matematika va uni o'qitish
metodikasi» kafedrası mudiri
v.v.b. _____ Q.Jumaniyozov
« _____ » _____ 2013 y.

Toshkent 2013

Mundarija

Kirish	3
I BOB. MATEMATIKA VA FIZIKANI O'QITISHDA PRETMETLARARO ALOQADORLIKNI AMALGA OSHIRISHNING NAZARIY ASOSLARI	
1.1. Zamonaviy didaktika fanida predmetlararo aloqadorlik muammosi.....	6
1.2. KHK larida matematika va fizika fanlarini o'zaro aloqadorlikda o'qitishning hozirgi ahvoli.....	8
1.3. Matematika va fizika fanlari uchun umumiy tushunchalarni shakllanishiga yagona yondashuvni amalga oshirish.....	12
1.4. Matematik modellashtirishdan foydalanib fizik mazmundagi masalalarni yechish haqida.....	16
II BOB. KHK LARIDA MATEMATIKA VA FIZIKANI O'ZARO ALOQADORLIKDA O'QITISH METODIKASI	
2.1. Funksiya tushunchasini kiritish va o'qitishda matematika va fizika o'quv fanlarini o'zaro aloqadorligini amalga oshirish imkoniyatlari	24
2.2. "Funksiya hosilasi" mavzusidagi darsning an'anaviy ishlanmasi.....	29
2.3. „Differensial tenglamalar. Differensial tenglamaga olib keluvchi masalalar" mavzusidagi mashg'ulotning texnologik ishlanmasi.....	37
III BOB. PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV ISHLARI VA UNING NATIJALARI	
3.1. Tajriba-sinov ishlarini tashkil etish bosqichlari.....	43
3.2. Tajriba-sinov natijalarining tahlili.....	45
XULOSA	48
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI	49
ILOVA	51

KIRISH

Yoshlarni o'z fikriga ega, turli xurujlarga qarshi sobit tura oladigan, irodali, fidoyi va vatanparvar insonlar etib tarbiyalashimiz uchun ma'naviy-marifiy targ'ibot ishlarini ta'sirchanligini ta'minlaydigan zamonaviy informatsion va kompyuter texnologiyalarini kuchaytirishga qaratilgan samaral usul – uslublarni ishlab chiqish davlat va jamoat tashkilotlar uchun tegishli tavsiya va qo'llanmalarni tayyorlash bugungi kunda muhim vazifasiga aylanib borayotganini chuqur tushunib olishimiz zarur.

I.A.Karimov

Bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi Jamiyatimizning rivojlanish sur'atlari, uning globalashuvi, ma'lumotlar oqimi va kompyuter texnologiyalarining tez sur'atda o'sishi, ijtimoiy tizimning barcha sohalariga jumladan ta'lim tizimiga ham ta'sir qiladi. So'nggi o'n yillikda ta'lim mazmunida va o'qitish usullarida tub o'zgarishlar sodir bo'ldi va bo'lmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Davlat siyosatida ta'lim mazmunini predmetlararo aloqadorlik tamoillar asosida muntazam yangilab borish, uning demokratik modelini vujudga keltirish muhim strategik masalalaridan biri ekanligi ko'rsatilgan. Axborot va texnologiyalar asri bo'lgan XXI asrda esa, bu muammo yanada ko'proq dolzarblik kasb etmoqda.

Prezidentimiz I.A.Karimovning “ Jamiyat taraqqiyotining rivojlanishi, fan va texnika o'suvining jadallashuvi, axborotlar texnologiyasining kun sayin keng quloch yoyishi, XXI asrni tinchlik asriga aylantirish uchun insoniyatni yangi xalqlar jamiyatiga, chuqur pretmetlararo aloqadorlikni iqtisodiy makonga, yagona kommunikasiya va axborotlar tizimiga yetaklamoqda. Bunday jamiyatda yashab ketish anchagina tayyorgarlik va katta bilimni talab qiladi”, - degan so'zlari har tomonlama yuksak interaktiv bilimga ega bo'lgan barkamol avlodni tarbiyalash XXI asrning dolzarb pedagogik muammolaridan ekanini ta'kidlaydi.

Ta'lim maqsadlarining davr talablariga mos ravishda muntazam yangilanib borishi, uzluksiz boyitilishi, ta'lim mazmunining yangi modellarini tanlash uchun asos bo'ladigan ustuvor yo'nalishdir. Ta'limning o'rta bo'g'inlarida o'quv-biluv jarayonining xarakteri, metodlari, tashkiliy shakllari hamda vositalarini anglashga bo'lgan ehtiyojning kuchayishini, bugun birinchi navbatda, ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-tehnikaviy, texnologik omillar taqozo qilmoqda. Ayni paytda ta'lim mazmunida shaxs, jamiyat, fan va texnika, ishlab chiqarish ehtiyojlari chambarchas bog'langan holda o'z ifodasini topmog'i lozim. Shunga ko'ra, ta'lim, fan-texnika, texnologiya va ishlab chiqarish yagona predmetlararo aloqadorlik tizimini tashkil etishi talab etiladi. O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan ta'lim islohatlarinig bosh maqsadi shunga qaratilishi davr talabidir.

Matematika va fizika ta'limini predmetlararo aloqadorlik, uning ilmiy-metodik asoslarini tadqiq etish, shakl va metodlarini ishlab chiqish, davlat ta'lim standarti va uzluksiz ta'lim tizimi bilan bog'liq va davlat ahamiyatiga molik bo'lgan dolzarb masaladir. Matematika va fizika ta'limini predmetlararo aloqadorlik masalasi DTS, takomillashtirilgan o'quv dasturlari, darsliklar va o'quv qo'llanmalari mazmuni bilan bevosita bog'liqdir. Shu maqsadda ta'lim mazmuni, DTSlari qayta ko'rib chiqildi, o'quv reja, dastur va darsliklarning yangi avlodi yaratildi va yaratilmoqda, ta'limni tashkil etish shakli va metodlarini takomillashtirish va ularni tajriba sinovidan o'tkazish ishlari davom etmoqda.

Shu vaqtning o'zida, insonoyat oldida turgan global muammolarni (yangi energetik resurslarni hosil qilish, atrof muhit ifloslanishining oldini olish va hokozo) hal etish uchun ko'p miqdorda intellektual kuch, yuqori darajada rivojlangan tafakkur talab etiladi. Ma'lumki shaxsning bunday xususiyatlariga erishishi uchun, umumiy ta'lim fundamenti hisoblangan matematika va fizika katta rol o'ynaydi.

Kasb-hunar kollejlarida matematika va fizika ta'limining sermahsul mazmunini tanlash, o'rganilayotgan bilimlarni yahlit tizim sifatida har tomonlama predmetlararo aloqadorlik va munosabatlar nuqtai nazaridan shakllantirish maqsadida o'quvchilarning matematik va fizik bilimlari shunday predmetlararo

aloqadorlikda bo'lishi lozimki, natijada, o'quvchilar undan boshqa fan asoslarini o'rganishda keng foydalana olsinlar.

Ushbu Bituruv malakaviy ishida kasb hunar kollejlarda matematika va fizikani o'zaro aloqadorlikda o'qitish jarayonida, o'quvchilarda integrativ bilimlar hosil qilishning yo'l-yo'riqlari, vositalari va usullari haqida fikr yuritiladi.

Bituruv malakaviy ishining maqsadi: Kasb-hunar kollejlarda matematika va fizika o'quv fanlarini o'zaro aloqadorlikda o'qitish orqali ta'lim samaradorligini oshirish imkoniyatlarini aniqlashdan va uni rivojlantirishdan iborat.

Bituruv malakaviy ishining o'bekti: Kasb-hunar kollejlarda matematika fanini o'qitish jarayonida fizikaga oid materiallardan foydalanish jarayoni.

Bituruv malakaviy ishining predmeti: Kasb-hunar kollejlarda matematikani o'qitishda fizikaga oid materiallardan foydalanishning mazmuni, vositalari va usullari.

Bituruv malakaviy ishining yozish uchun quyidagi vazifalarni bajarishga to'g'ri keldi:

1. Mavzuga oid metodik adabiyotlarni, darsliklar va o'quv qo'llanmalarini, o'quv dasturlarini o'rganish, tahlil qilish, umumlashtirish, xulosalar chiqarish.
2. Kasb-hunar kollejlarda dars jarayonlarini kuzatish, ilg'or tajriba namunalarini umumlashtirish.
3. Matematika va fizika o'quv fanlarini o'zaro aloqadorlikda o'qitish imkoniyatlarini aniqlash va ularni takomillashtirish yo'llarini aniqlash.
4. Umumlashtirishlar asosida matematika va fizika o'quv fanlarini aloqadorlikda o'qitish metodikasini ishlab chiqish, zarur tavsiyalar va ko'rsatmalar ishlab chiqish.
5. Pedagogik kuzatishlar va ba'zi tajriba- sinov ishlarini o'tkazish va uning natijalarini bayon qilish.
6. Zarur xulosalar va tavsiyalar ishlab chiqish.

I BOB. KHKLARIDA MATEMATIKA VA FIZIKANI O'QITISHDA PRETMETLARARO ALOQADORLIKNI AMALGA OSHIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

1.1. Zamonaviy didaktika fanida predmetlararo aloqadorlik muammosi

Ta'lim va tarbiya jarayoni samaradorligini oshirish uchun o'qitishning ilmiy asoslangan shakllari, metodlari va vositalaridan foydalanish zarur. Ana shunday eng muhim vositalar va omillardan biri o'quv fanlariaro aloqadorlikni amalga oshirishdir.

O'quv fanlariaro aloqadorlikni amalga oshirish didaktika uchun yangilik emas, hatto Ya.A.Kamenskiy "Buyuk didaktika" kitobida shunday deb yozadi:

"Barcha o'zaro aloqadorlikdagi narsalar ana shunday aloqadorlikda o'qitilishi lozim".

XX asrning o'rtalaridan keyin predmetlararo aloqadorlik muammolari pedagogikada va boshqa fanlarni o'qitish metodikasida keng rivojlangan. Bunda respublikamiz olimlaridan N.R. G'aybullayev, J.Ikromov, T.To'laganov, B.Mirzaaxmedovlarning ishlarini keltirish mumkin.

Predmetlararo aloqadorlik ikki tomonlama, ko'p tomonlama bo'lishi mumkin. Uning pedagogik, metodologik, politexnik va amaliy jihatlari mavjud.

Rossiyalik olimlardan A.V.Usova predmetlararo aloqadorlikni o'quv jarayonini takomillashtirish shart-sharoiti tarzida talqin etadi va predmetlararo aloqadorlikni mohiyatini ana shunday tarzda ochib berishga harakat qiladi.

Ma'lumki, tafakkur real olamni uning barcha umumlashgan aloqadorligi bilan idrok etishidir. Inson aynan tafakkuri tufayli undagi voqea-hodisalarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish orqali bilib oladi. Demak, predmetlararo aloqadorlikni amalga oshirish o'quvchilarda funksional tafakkurni shakllantirish va rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

I.D.Zverov va V.N.Maksimovalar predmetlararo aloqadorlikni quyidagi 3 ta tipga ajratadi:

- mazmunli-axborotli;
- amaliy-faoliyatli;
- tashkiliy- metodik;

V.N.Fyodorova predmetlararo aloqadorlikni vaqt va axborotga ko'ra quyidagicha tavsiflaydi.

- 1) Xronologik: o'tmishdagi yondosh va istiqboldagi aloqalar;
- 2) Axborotli: faktik tushunchaga ko'ra va nazariy;

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biz predmetlararo aloqadorlikni quyidagicha tavsiflashni taklif qilamiz.

a) predmetlararo aloqadorlik majmuaviy muammo bo'lib, u ta'lim jarayoni samaradorligini oshirishda eng muhim vositalardan biridir.

b) predmetlararo aloqadorlikni maqsadga yo'naltirilgan holda amalga oshirish o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

c) O'quvchilar bilimlarini predmetlararo aloqadorlik asosida umumlashtirish, ularda funksional tafakkurlarini rivojlanishiga xizmat qiladi.

d) predmetlararo aloqadorlikni amalga oshirish ta'lim maqsadlarini ta'minlashda muhim omil bo'lib ta'limning axborotli va xronologik funksiyalarini amalga oshiradi.

e) predmetlararo aloqadorlikdan foydalanish o'quv jarayonini optimallashtiradi va o'quvchilar ongida fundamental, ilmiy tushunchalarning shakllanishiga xizmat qiladi.

1.2. KHK larida matematika va fizika fanlarini o'zaro aloqadorlikda o'qitishning hozirgi ahvoli

O'zbekiston ta'lim tizimi, davlat hamda jamiyat bilan bog'liq o'zaro aloqaning yangi bosqichiga o'tmoqda. Respublikamizda “ Ta'lim to'g'risida”gi Qonunning qabul qilinishi va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”ning amalga oshirilishi bilan ta'lim tizimining, xarakterini, mazmunini va usullarini takomillashtirish, pedagog kadrlarni tayyorlash, ta'lim standartlarini va ularning natijasini baholash usullarini takomillashtirish, pedagogning yuqori ijtimoiy va iqtisodiy holatini ta'minlash zarurati tug'ildi.

“Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”da o'z ifodasini topgan, milliy modelimiz, bu-shaxs, davlat va jamiyat, uzluksiz ta'lim, fan, ishlab chiqarishning uzviy birligi va hamkorligi, ularning bir-biriga aloqasini aks ettiradi.

Integrasiya-o'qitishning maqsad va omillarini bir butun qilib birlashtirish.

Integratsiyalash lotincha “integral” – umumiylik, “integrara”- umumiylikni to'ldirish, yaratish, tiklash demakdir.

Ta'lim mazmunidagi uyg'unliklarni ta'minlash muammolari integratsiyalashning shug'ullanadigan sohasi hisoblanadi.

U tushunchalarni umumlashtirishni o'rgatish. Ta'lim va tarbiyada bilimlar, tushunchalar, ko'nikma va malakalarni shakllantirishlarni umumlashtirib, qonun yoki qoida ko'rinishiga keltirishni amalga oshiradi.

Integratsiyalash tushunchasi muhim ilmiy termin bo'lib, u umumlashtirish, xulosalashlarda metodologik vosita bo'lib hisoblanadi, chunki uning yordamida jarayon va hodisalar mazmunlari orasidagi umumiy uyg'unlik algoritmlari yaratiladi.

Pedagogik tadqiqotlarda tadqiqot ob'ekti va metodologiyasiga tegishli ma'lumotlar o'rtasidagi aloqadorliklarni o'rnatish (funksional bog'lanishlarni) masalalarini hal etishda integratsiyalashdan foydalaniladi.

Tadqiqot ishlarini bajarishda va turli fanlardagi ta'lim mazmunlarini umumlashtirish va to'ldirishda integratsiyalash jarayoni doimo qo'l keladi va ko'zlangan maqsadga erishishni kafolatlashga yordam beradi. Jahon bozoridagi predmetlararo aloqadorlik, ilmiy-tehnika tarqiqiyot sur'atlari xalq ta'limining barcha bo'g'inlari o'rtasidagi o'zaro aloqalarni mustahkamlashni talab etmoqda. Binobarin, bu hol tarbiya, ta'lim, siyosiy va kasbiy tayyorgarlik masalalarini hal etishga jamuljam yondashishni taqazo qilmoqda.

Bugun yangi ijtimoiy-iqtisodiy sharoitda amaldagi ta'lim tizimining demokratik va bozor iqtisodiyoti o'zgarishlari talablariga mos kelishi, o'quv jarayonini moddiy texnika va axborot bazasi bilan yetarli ta'minlanganligi, ta'lim-tarbiya jarayonini yuqori malakali ilmiy pedagog kadrlar, sifatli o'quv metodik va didaktik materiallar bilan yetarli darajada ta'minlash, ta'lim tizimi bilan ilm-fan va ishlab chiqarish o'rtasida hamjihatlik hamda o'zaro foydali predmetlararo aloqadorlikni yo'lga qo'yish maqsadga muvofiqdir. Bu o'rinda matematika va fizika fanlariga va uning rivojlanishiga katta e'tibor berish talab qilinadi.

Matematika va fizika fanlarining qonunlari, nazariyalari, amaliyoti va vositalari rivojlanayotgan hayot talablari asosida takomillashib bormoqda. Matematika va fizika fanining tarqiqiyoti bu fanlarning mohiyatini, ularni bilish uslubi va vositalarini har tomonlama aloqadorlikdabo'lishni talab qiladi.

Ilmiy bilimlarning yaxlitligini ta'minlash to'g'risidagi g'oyalar o'tmish mutafakkirlarning falsafiy qarashlarida ham o'z aksini topadi. Masalan: Aristotel, Platon, Geraklit keyinchalik Kant va Gegel va boshqa bir qancha olimlarning asarlarida 'yaxlitlik', "materiya", "Olamiy ruh", mutloq ruh" kabi tushunchalarida ifoda etilgan. Eramizdan 300 yillar avval Evklidning mashxur "Boshlang'ichlar" asarida teoremlar geometrik usulda isbotlangan, hatto arifmetik masalalar geometriya tiliga ko'chirilgan. O'sha zamonda bir qancha algebraik ayniyatlar ham geometrik yasashlar orqali isbotlangan, qisqacha aytganda, arifmetika va algebra kurslarini geometriya bilan integratsiyalash davri bo'lgan. Ajdodlarimiz Al-Xorazmiy, Al-Farobiy, Ibn sino, Beruniy, Ulug'bekning matematika, astronomiya,

geografiya, tibbiyot va boshqa sohalarga oid asarlarida miqdor, sifat o'rtasidagi aloqadorlik, uning hayotiy ahamiyati hamda tabiiy va ijtimoiy bilimlarning birligi masalasi haqida fikrlar bayon etilgan. Al-Xorazmiyning insoniyat tarixida muhim o'rin tutgan “Al-kitob al-muxtasar ibn hisob al-jabr va al-muqobala” asari uch bo'limdan iborat bo'lib, asarning birinchi bo'limida 1- va 2- darajali bir noma'lumli tenglamalarning manfiy bo'lmagan ildizlarini topishning algebraik usulini ko'rsatgan, uni geometrik tahlil etgan; 2-bo'limi geometriyaga bag'ishlangan, bunda miqdorlarni o'lchash va o'lchashga doir masalalarga algebraning ba'zi bir tadbirlari ko'rsatilgan, 3- bo'limida algebraning amaliy tadbiri, yani meros bo'lishga doir masalalar berilgan.

Xorazmiy asarlarining kirish qismida fan taraqqiyotiga o'tmishdagi olimlarning qo'shgan hissalarini haqida gapirib, uning mazkur kitobi, arifmetikaning soda va murakkab masalalarini o'z ichiga olganligi va ular meros ulashish, vasiyat tuzish, mol-dunyo taqsimlash uchun sud va savdo ishlarida, yer o'lchashlarda, kanallar o'tkazish va yuza o'lchashda zarurligini ta'kidlaydi.

Abu Nasr Farobiy “Ilmlarning kelib chiqishi va tasnifi” asarida o'rta asrda ma'lum bo'lgan 30dan ortiq fanning tasnifi, ahamiyatini ko'rsatib beradi. U barcha fanlarni besh guruhga ajratib, matematika guruhiga arifmetika, geometriya, optika, astronomiya, muzika, og'irlik haqidagi ilm, mehanika kabi fanlarni kiritadi.

Ko'rinib turibdiki, Farobiy o'sha davrdayoq, o'z asarlarida bilimlarni predmetlararoaloqadorlik yo'lidan borgan, ta'lim tizimida fanlarning o'rni va mavqei, ularning shaxsni rivojlantirishdagi mohiyatiga alohida e'tibor qaratgan.

Abu Ali ibn Sino o'zining “Bilimlar kitobi” asarida planimetriya asoslarini bir qismga birlashtirib bayon etadi.

Masalan, 1 bo'limning “Stereometriyaning kesishuvchi chiziqlarga tegishli bo'lgan perpendikulyar haqida ham so'z yuritiladi. Shuningdek, Ibn Sino sonlarni yozishda Yunon olimi Evklidning kitobidan foydalanib, sonlar tengligini tengsizligi bilan taqqoslash amallarini ko'rsatadi. Arifmetikaning geometrik qonunlaridan ayrimlari bilan bog'lanishi ifodalanadi va arifmetik va geometrik vositalar aniqlanadi. Shuningdek, Ibn Sinoning “Kitob al-qonun fit-tibb”, “Kitob

un-najot”, “Kitob ul-insof” asarlari geometriya, astronomiya, o’simlik, hayvonot olami, mantiqqa oid bilimlarni jamlagan.

Ilmiy bilimlarni predmetlararo aloqadorlik asosida o’qitish muammolari J.Ikromov, N.G’aybullayev, T.To’laganov M.G.Chepikov va boshqalar tomonidan o’rganilgan.

Ilmiylik nuqtai nazaridan olib qaraganda ilmiy bilimlar predmetlararo aloqadorlikning obektiv asosini olamning yaxlitligi(butunligi) va uni tashkil etuvchi qism (element) larning o’zaro aloqadorligi, o’zaro munosabatlari tashkil etadi.

B.M.Kedrov fanlarning differensasiyalash jarayonidan predmetlararo aloqadorlikga o’tish yo’llarini ochib bergan. Shuningdek, fanlar ichki predmetlararo aloqadorligini amalga oshirishning uchta turini “sementasiya”, “fundamentasiya”, va “sterjenizasiya” tushunchalari yordamida belgilab bergan. Zamonaviy fanlarni predmetlararo aloqadorlik shakllarining tasniflari katta tafovutga ega bo’lishiga qaramay, ko’pchilik mualliflar “predmetlararo aloqadorlik shakllarining orasida ilmiy bilimlarni dissiplinar shaklda predmetlararo aloqadorlik jarayoni istiqbolga yetaklaydi” degan yagona fikr bildiradilar.

Respublikamiz pedagog olimlaridan tabiiy fanlar yo’nalishi bo’yicha B.M.Mirzahmedov, E.O.Turdiqulov, M.M.Mamadazimov, O.Q.Quvondiqov, Yu.M.Mahmudov, P.Musayev, M.F.Nishonboyeva, M.P.Jumaniyozova ilmiy tadqiqot ishlarida o’qitishni predmetlararo aloqadorlik mazmunidagi bilimlar asosida tashkil etishga alohida e’tibor berilgan.

1.3. Matematika va fizika fanlari uchun umumiy tushunchalarni shakllanishiga yagona yondashuvni amalga oshirish

Matematika va fizika o'qitish samaradorligini oshirish omillaridan biri ushbu fan asoslari uchun umumiy bo'lgan tushunchalarni shakllanishga yagona yondashuvdir.

Masalan, x o'zgaruvchi, $f(x)$ funksiya, $\Delta(x)$, $f'(x)$, $f(x)dx$ kabi tushunchalar matematikaning predmeti bo'lib, bugungi kunda o'rta maxsus ta'lim fizikasi mazmuniga to'liq kirib borgan. Shuning uchun ushbu tushunchalarni o'qitishda matematika va fizika o'qitishlarning o'zaro kelishuvi zarur va shart.

Endi ba'zi tushunchalarni shakllanishiga yagona yondashuvni amalga oshirishni misollar orqali qarab chiqamiz.

1. Δt argument orttirmasi tushunchasiga o'quvchilar 8-sinfda kinematika kursida duch keladilar. Bu tushunchani to'la shakllantirish kasb-hunar kolleji matematikasi kursining argument va funksiya tushunchasini o'rganish davomida batafsil qarab chiqiladi. Ta'kidlash lozimki, fizika kursida mehanik harakat faqat musbat qiymatlar uchun qaraladi, matematikada esa manfiy somlar bilan ham ish ko'rishga to'g'ri keladi.

Fizikada vaqt o'zgaruvchi miqdor qaralib $t=t_2-t_1$ ayirma argument orttirmasi vaqt oralig'i sifatida qaraladi. Aynan ana shu holat matematika kursida argument va funksiya orttirmasi tushunchalarini shakllanishida asos bo'lib xizmat qiladi.

2. hosila tushunchasini kiritishda oniy tezlik tushunchasidan foydalanish hosila tushunchasini izohlashda eng qulay va tushunarli vositadir. Demak, hosila-tezlik matematika va fizika uchun integrative mazmundagi umumiy tushunchadir.

3. Fizika kursida o'rganiladigan "tebranishlar va to'lqinlar" mavzusi matematika kursidagi differensial tenglamalarni o'rganishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Shunday qilib, mavjud metodik adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, matematika va fizika o'quv fanlari uchun umumiy tushunchalarni shakllantirishda quyidagi qoidalarga amal qilish zarur:

1. Matematikada o'rganilgan va o'rganilayotgan funksional bog'lanishlarga mos keluvchi fizik jarayonlar va harakatlarni aniqlash.

2. O'quvchilarga u yoki bu fizik jarayonning matematik modelini tuzish qoidalarini tushuntirish va zarur tasavvurlar hosil qilish.

3. U yoki bu funksional bog'lanishlarni o'rganishda o'quvchilarga shu bog'lanishlarni ifodalovchi fizik jarayonlar va bog'lanishlarni fizika darsligidan aniqlab kelishni topshirish.

4. Funksiyaning grafiklari mavzusini o'rganishda fizika o'quv fanidan misollar keltirish, turli fizik jarayonlarni ifodalovchi grafiklarini o'qishga o'rgatish.

Matematikadagi va fizikadagi ifodalanishlarni bir xil ishlatish, o'quvchilarda umumiy tasavvurlarning hosil bo'lishiga xizmat qiladi.

$\uparrow\uparrow$ - bir tomonga yo'nalgan nur yoki vektorlar;

$\uparrow\downarrow$ - parallel yoki qarama-qarshi yo'nalgan nur yoki vektorlar;

// - parallel;

$\neq$ - parallel emas;

$\sphericalangle ABC$ - ABC burchakning kattaligi;

$(a \ b)$ - a va b to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak;

1. Demak, matematika va fizika fanlarini o'qitishda ba'zi tushunchalarni shakllantirishga yagona yondashuv bu fanlarni o'qitish samaradorligini oshiradi.

2. Ta'kidlash lozimki, matematika va fizikada qaralayotgan tushunchalarning tub mohiyatini buzmasdan yondashish zarur bo'ladi.

3. Matematikada o'rganilayotgan funksional bog'lanishlar qonuniyatlar fizikada qaralayotgan ko'olab jarayonlarning mohiyatini umumlashtirishga, integrassiyalashga yordam beradi. Bu esa o'z navbatida o'quvchilarda

umumlashgan bilim, ko'nikma, malakalarning va tasavvurlarning shakllanishiga hamda rivojlanishiga xizmat qiladi.

4. tushunchalarni shakllantirishga yagona umumlashgan yondashuvni ortiqcha takrorlashlarning oldini oladi. Bilimlarni sintezlashgan holda umumlashishiga va chuqurlashishiga xizmat qiladi.

5. tushunchalarni shakllanishiga yagona yondashuvni amalga oshirish quyidagilarga amal qilishni taqozo etadi.

a) U yoki bu tushunchani kiritishda o'quvchilarning real bilimlarini , bazasini hisobga olish zarur.

b) Matematika yoki fizikadabiror tushunchani kiritishda ushbu tushunchaning oldin qo'shni fanda qaralgan yoki qaralmaganligini hisobga olish.

c) Matematik tushunchalarni izohlashda va qo'llanish sohasini ko'rsatishda fizika fanlarini materiallaridan foydalanish.

d) yagona ta'riflashlardan foydalanish.

e) funksional bog'lanishlarni ifodalovchi grafik interpretatsiyalardan (izohlashlardan) foydalanish.

f) har ikkala fanda yagona atamalar va belgilashlardan foydalanish.

Integrativ darslarni tashkil qilish va o'tkazish zamonaviy didaktikaning kompleks muammosidir. Integrativ dars didaktikasi 3ta elementdan iborat strukturaga ega.

- birinchi fan sohasidagi bilim va ko'nikmalar;
- ikkinchi fan sohasidagi bilim va ko'nikmalar;
- ta'lim jarayonida bu bilim va ko'nikmalarni integrassiyalash;

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, kasb-hunar kollejlarda darslarni ssenariysini tuzishda, bu tasnifdan foydalanish Matematik ta'lim integrassiyasining samarali shakllaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Integrativ dars, o'qituvchidan qo'shimcha tayyorgarlikni, yuqori kasbiy faoliyatni talab qiladi. Bunday darsni ishlab chiqishda o'qituvchilar quyidagi omillarni hisobga olishlari kerak;

1. Dars maqsadi (uni aniq belgilash, aks holda ya'ni yangi mavzuni o'rganishga ajratilgan vaqtni qisqartirish o'quvchilar bilimida bo'shliq hosil qilishi mumkin);
2. Obektlarni tanlash ya'ni dars maqsadiga javob beradigan axborot manbalarini topish;
3. Tizim tashkil etuvchi faktorlarni aniqlash, ya'ni turli xil fanlardagi axborotlarni butunlikka birlashtirish uchun asos topish (g'oya, hodisa, tushuncha yoki predmet);
4. Kursning yangi strukturasi yaratish, ya'ni bilimlarning funksional vazifasini aniqlashtirish (o'zgartirish);
5. Mazmunni qayta ishlash(eski shakllarini buzish, sistemaning ayrim olingan elementlari orasida yangi aloqalarni o'rnatish).

Integrativ darslardan tashqari Integrativ mashg'ulotlar o'tkazilmoqda. Maktab amaliyotida bu shunday kunlarki, bunda turli predmetlardan olingan bilimlar integrassiyalashadi. Bu kunda darslar ketma-ket qo'yiladi va ularni amalda bir nechta o'qituvchi bir vaqtda olib boradi. Bunday mashg'ulotlar o'qituvchilarning ishlarini yo'naltiruvchi va muvofiqlashtiruvchi yagona reja bo'lsagina samarali o'tkaziladi.

Reja o'quv yili boshida, barcha o'qituvchilar ishtirokida tuziladi. Unda quyidagilar aks etishi lozim: Integrassiyalashadigan darslar tematikasi, mavzularni o'rganishning yakunida predmetlararo umumlashtiruvchi darslar tematikasi, o'qituvchilar birgalikda o'tkaziladigan predmetlararo konsultasiyalar mazmuni, predmetlararo mustaqil va nazorat ishlarining tematikasi hamda ularni baholash usullari, predmetlararo mazmunidagi referatlar tematikasi, ularni baholash mezonlari, didaktik materiallar, fanlararo ekskursiyalar, fanlararo ko'rgazmali qo'llanmalar, o'quvchilar uchun fanlararo kechalar, fanlararo fakultativlar.

1.4 Matematik modellashtirishdan foydalanib fizik mazmundagi masalalarni yechish haqida

“Model” va “modellashtirish” atamasi ilmiy-metodik adabiyotlarda keng qo'llanilmoqda. Dastlabki model so'zi qurilish san'ati bilan bog'liq bo'lib deyarli barcha Yevropa tillarida biror narsaning namunasi yoki unga o'xshashlik haqidagi ma'noni anglatadi, keyinchalik bu atama matematika, tabiiy fanlar, informatika, texnika fanlarida ilmiy atama sifatida qo'llanila boshlagan.

Hozirgi zamonda model qandaydir moddiy yoki ideal harakterga ega bo'lgan ob'ektdan iborat bo'lib, u o'zida modellashtirayotgan jarayon yoki xolat haqidagi axborotlarni mujassam etgan bo'ladi, Bunday axborotlar nisbiy haqiqatni ifodalaydi.

“Model” tushunchasidan farqli ravishda “modellashtirish” tushunchasi ma'lum dinamik harakterni ifodalaydi. Chunki modellashtirish jarayondir.

Model tushunchasi fanda turlicha talqin qilinadi va uning turlari juda ko'p kuzatishlarimiz shuni ko'rsatadiki, modellar umumiy hususiyatga ega bo'lib, ular u holda yoki bu holda real dunyoni, haqiqatni aks ettiradi. Modellar turlicha shart – sharoitlarda turli vositalar orqali shakllantiriladi. Modellar bir-birlaridan mazmuniga ko'ra, yo'nalishiga ko'ra, tabiatiga ko'ra farq qiladi.

Modellar majmuasi 2ta asosiy guruhga ajratiladi: moddiy va ideal modellar.

Ideal modellar deyilganda ba'zi nazariy sxemalarini, mavjud olamning obrazlarini ya'ni inson ongida xayolan mavjud bo'ladigan modellarni tushuniladi. Shu munosabat bilan N.Amasov “har qanday bilim modellashtirishdir, inson qariganda biror narsani belgilarga ko'ra tasavvur etadi va ifodalaydi” – deb ta'kidlaydi. Hattoki bunday modellarni sxemalar, rasmlar, grafiklar, simvollar ko'rinishda tasvirlashda ham ideal modelligicha qolaveradi.

Atrof – olamda yuz berayotgan hodisalar haqidagi bilimlarimiz oxirgi holda tushunchalar tizimidan iborat. Har bir alohida tushuncha obrazlar va tasavvurlar shaklida shakllanadi. Bizning ongimizda yuzaga keladigan tasavvurlar va obrazlar model harakterga ega, chunki u aks etayotgan obg'ektga ma'lum darajada mos keladi.

“Model – tushuncha”lar “model – obraz”lar va model tushunchalar asosida shakllanadi. Biz ularni dastlabki ideal modellar deb ataymiz. Shunday qilib har qanday ideal model tushunchalar tizimidan iborat majmuani hosil qiladi.

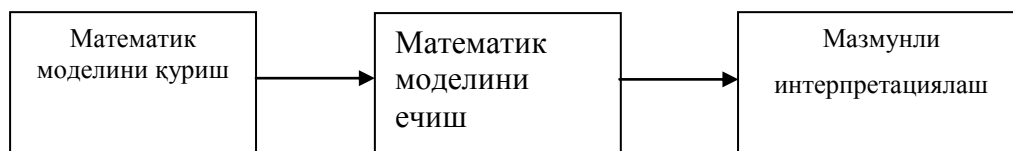
Matematikada o'ziga xos tushunchalar qaraladi. Bunday tushunchalar real olamning miqdoriy munosabatlarini va fazoviy shakllarini ifoda etadi. Demak, biror ob'ektning matematik modeli matematik tushunchalardan yoki matematik tushunchalarning majmuasidan iborat.

Ta'kidlash lozimki, matematik tushunchalar tizimi formulalar matematik tilda ya'ni matematik simvollar (formulalar) tilida yozilgan bo'lishi mumkin. Bunday ideal modellarni ko'pchilik hollarda belgili modellar deb ataladi. Bundan keyin biz to'la shakllantirilgan matematik model deyilganda, bu modelning formal ifodasini (tenglamasi, tengsizligi, funksiyasi va boshqalar) tushunamiz. Demak, murakkab matematik modelga misol sifatida tenglamalarni, tengsizliklarni, ularning sistemalarini, formulalarini, chizmalarini, grafiklarini, jadvalarni va boshqalarni tushunamiz. Bunday modellar, formal strukturalar va amaliyotda turli tuman amaliy masalalarni yechishda keng qo'llaniladi. Shuni qayt etish lozimki ular hayotdagi biror real ob'ektga mos qo'yilgandagina model bo'la oladi. Bunday holda model o'zining (aksini) almashtiruvchi maqsadda ishlatiladi.

Matematik modellashtirishda real hodisaning o'zi emas balki uning matematik modeli o'rganiladi. Bunday holat nafaqat modelni qurish va uni tadqiq qilishdan iborat bo'ladi. Bunday izlanishlar yangi axborot olishga, xulosalar chiqarishga natijalar olishga erishiladi. Shunday qilib, matematik modellashtirish deyilganda, biz real hodisaning formal matematik modelini qurishni va modellashtirilgan jarayonni model yordamida tadqiq etishni tushunamiz.

Yuqorida keltirilgan matematik model va matematik modellashtirishning ta'riflari nafaqat ushbu tushunchalarni ob'ektiv aks ettiradi balki bizning bitiruv malakaviy ishimizning maqsadlariga ham mos keladi.

Matematik modellashtirish 3ta asosiy bosqichdan iborat.



1-chizma

Matematik modellashtirishni bunday bosqichlarga ajratish quyida keltirilgan qator ilmiy izlanishlarda asoslab berilgan.

Biz uchun birinchi bosqich matematik modelni qurish bosqichi muhim ahamiyatga ega chunki matematik modelni qura olish mumkinligi, matematik modelni qulay va mukammal qurilganligi masalaning yechilishi hal etadi.

Matematik modellashtirishning ushbu bosqichida modelni qurish uchun zarur bo'lgan axborotlar to'planadi. Ma'lum soddalashtirishlar kiritiladi modelning umumiy sxemasi tuziladi. Uni matematika tilida ifodalash uchun maxsus simvollar tanlanadi va model quriladi. Natijada formallashtirish bosqichida model matematik simvollar tarzida ifodalanib bunday simvollar matematik va mantiqiy munosabatlar orqali ifodalanadi.

Bitiruv malakaviy ishini yozish davomida biz ko'plab amaliy tadbiqiy masalalarni matematik vositalar orqali yechish jarayonini o'rganib chiqdik va natijada quyidagi blok sxema orqali ifodalanuvchi natijaga ega bo'ldik.

Masalaning dastlabki qo'yilishi

1. Masalani aniqlash:

- 1.1. Bunday masalani qo'yish mumkinligini aniqlash.
- 1.2. Bu masalani matematik vositalar orqali yechish mumkinligini aniqlash

2. Masalaning mazmunli taxlili:

- 1.3. Masalaning shartlarini taxlil qilish.
- 1.4. Asosiy muammolarni aniqlash.

3. Masalani formal ifodalash:

- 1.5. Soddalashtirishlarni qabul qilish.
- 1.6. Abstraktsiyalash.
- 1.7. Ideallashtiruvchi belgilashlarni qabul qilish.

1.8. Geotizani shakllantirish.

4. Tavsiflarni aniqlash:

4.1. O'zgaruvchilarni aniqlash.

4.2. Parametrlarini aniqlash.

4.3. Samaradorlik mezonlarini aniqlash.

5. Axborotga talablarni aniqlash:

5.1. Zarur axborotning hajmini aniqlash.

5.2. Axborotni olish manbalarini aniqlash.

5.3. Axborotni olish metodlarini aniqlash.

6. Masalani formal ifodalash:

6.1. Mazmunli tushunchalarni matematik ekvivalent bilan almashtirish.

6.2. Real bog'lanishlarni matematik simvollar bilan almashtirish.

6.3. Matematik masalani shakllantirish.

7. Modelda yo'l qo'yiladigan chetlanishlarini aniqlash:

7.1. Dastlabki axborotning chetga chiqish xatoligini aniqlash.

7.2. Formallashtirishdagi chetga chiqishlarni aniqlash.

Keltirilgan blok-sxema matematik modelni qurishning umumiy tuzilmaviy ko'rinishini va dinamikasini shuni alohida qayt etish lozimki, ushbu blok-sxemani formallashtirish algoritmi sifatida qabul qilish mumkin emas. Bizning fikrimizcha, bu darajadagi detallashtirishda formallashtirish algoritmi haqida gapirish maqsadga muvofiq emas. Yana shuni ta'kidlaymizki, taklif qilinayotgan blok-sxema qat'iy tizim emas. Uning ba'zi bandlari konkret masalani yechishda zarur bo'lmasligi mumkin. Ammo ushbu sxema real jarayonlarning matematik modelini tuzishda yetarlicha yo'llanma bo'la oladi.

Fizik mazmundagi masalalarni yechishning 3 bosqichini keltiramiz:

Fizik mazmunli masalalarni yechish jarayonida real dunyoni bilishning jonli mushohadan abstrakt tafakkurga va undan haqiqatni bilishning, ob'ekt reallik bilishning yo'li ana shundadir,- degan qoida yorqin namoyon bo'ladi.

Ushbu falsafiy qoidaga quyidagicha amal qilinadi: fizik masalaning sharti diqqat bilan o'rganilib (jonli mushohada), uning **matematik modeli** quriladi va

matematik masalalar yechiladi. (Abstrakt tafakkurga o'tish), so'ngra masalaning yechimi fizik masala **"tili"**ga ko'chiriladi (amaliy xulosa chiqariladi).

Bu esa matematikaning ilmiy va amaliy faoliyatining barcha sohalarida qo'llanishi universal xarakterga ega ekanligining yorqin ifodasidir. Aynan shu holat o'quvchilarni matematik modellashtirishga o'rgatish zarurligini ko'rsatuvchi muhim dalildir.

Endi fizik mazmunli masalalar yechishning bosqichlariga alohida to'xtalamiz.

I-formallashtirish bosqichi. Bu bosqichda berilgan real fizik holatning (masalaning) matematik modeli quriladi. Shuningdek, qaralayotgan muxim xossalari ajratilib, uni ifodolovchi matematik belgilashlar tanlanadi, pirovardida matematik masala tuziladi. Tuzilgan matematik masala qoralayotgan fizik jarayonni (amaliy mazmunli masalani) o'zida aks ettiradi.

II- masalani model ichida yechish bosqichi. Bu bosqichda berilgan fizik mazmunli masalaning aniq mazmuni hisobga olinmaydi, faqat I-bosqichda tuzilgan matematik masala yechiladi.

III-interpretatsiyalash bosqichi. Ushbu bosqichda tuzilgan formal matematik masalaning yechimi berilgan dastlabki fizik jarayon (masala) nuqtai nazaridan tekshirib chiqiladi. Olingan yechim dastlabki berilgan fizik mazmunli masala **"tili"**ga ko'chiriladi. Bu bosqich shu bilan muhimki, bunda olingan masalaning yechimi tekshiriladi va matematikani qo'llashning qolgan barcha bosqichlari nazorat qilinadi.

Birinchi bosqich fizik masalaning matematik modelini ko'rish. O'quvchilardan tabiatshunoslik, fizik qonunlarini yoki qaralayotgan jarayonni ifodalovchi boshqa fanlarga, texnikaga tegishli bo'lgan bilimlarni puxta egallagan bo'lishlikni va undan foydalana olish ko'nikmalarini talab qiladi.

Respublikamizda uzoq yillar olib borilgan kuzatishlar shuni tasvirlaydiki, maktabda asosan masalani model ichida yechish bosqichiga katta e'tibor berilayotgan bo'lib, I va III bosqichlar ko'pgina hollarda e'tibordan chetda qolib ketmoqda. Biror fizik mazmunli masalani o'quvchi tenglamasini tuzib (ko'p hollarda o'quvchining to'la ishtirokida, uni yechsa, shu bilan masalada yechish

tugallanadi. Masala I va III bosqichlar nuqtai nazaridan analiz qilinmaydi yoki ko'pchilik o'quvchilar asosan e'tiborni formal matematik masalalarni yechishga qaratadi.

Masalan: $3x^2 - 4x - 5 = 0$ tenglamani yechish, $u = \cos(2x - 4)$ funksiyaning hosilasi topilsin, $\int (x^2 + 3x) dx$ integralni hisoblang. Albatta bunday masalalarni puxta o'zlashtirib olmasdan, har xil algebrik shakl almashtirishlar texnikasini puxta egallab olmasdan matematikani amaliyotga qo'llash haqida gap ham bo'lishi mumkin emas. Lekin, faqatgina formallashtirish masalalar bilan ish ko'rib ham o'quvchilarning matematikadan olgan bilimlarining to'laligini ta'minlash mumkin emas.

Matematika o'qitishning amaliy yo'nalishini kuchaytirish uchun esa, aynan o'sha formallashtirish va interpretatsiya bosqichlariga e'tiborni oshirish lozim.

Fizik mazmunli masalalarni yechishning uch bosqichi haqida endi har bir bosqichda zarur bo'lgan o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalari ustida to'xtalamiz.

Birinchi bosqichda o'quvchilardan quyidagi bilim va ko'nikmalar talab qilinadi:

- 1) qaralayotgan fizik hodisaning asosiy tomonlarini ajrata olish;
- 2) turli matematik modellarni yoza olishni va uning foydalana olishni bilish;
- 3) har qanday matematik modelning aniqlik darajasini ko'ra olish;
- 4) qaralayotgan fizik elementlarga zarur matematik tushunchalarni mos ko'ra olish;
- 5) qaralayotgan fizik ob'ektdagi elementlarni ajrata olish va ular o'rtasida optimal aloqadorlik o'rnatish.

Fizik masalalarni yechishning **ikkinchi bosqichida** o'quvchilardan o'rta maxsus ta'lim muassasalarida beriladigan umumiy matematik madaniyatga tegishli quyidagi bilim va ko'nikmalar talab qilinadi:

- 1) yechish yo'lini to'g'ri tanlay olish;
- 2) yechish jarayonini rejalashtira olish;
- 3) yechishning borishini analiz qilish;

4) deduktiv xulosalardan foydalana olish.

Bu yerda shuni aytish kerakki, o'quvchilarga matematik modellarning va modellashirishning xususiyatlaridan kelib chiqadigan quyidagi bilimlar ham zarurdir:

- 1) hisoblashlardagi xatolar bilan matematik modellardagi xatoliklarni taqqoslay olish;
- 2) bir matematik modeldan ikkinchisiga o'ta olish;
- 3) eng qulay yechish metodini tanlab olish;
- 4) dastlabki ma'lumotlar asosida olingan miqdoriy natijalarni sifat jihatdan baholay olish.

Uchinchi bosqichda umumiy matematik madaniyatning quyidagi elementlari talab etiladi:

- 1) umumiy tasdiqlangan xususiyga o'tish;
- 2) olingan xususi yechimni tabiatini tushunish.

Lekin bu bosqichda modellashirishning o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq quyidagi bilimlar kerak bo'ladi:

- 1) olingan matematik javobni dastlabki fizik holatga mosligini tekshirish metodikasini bilishi va uni qo'llay olishi;
- 2) olingan xulosani amaliyotda uchraydigan shunga o'xshash hollarga qo'llay olish;
- 3) bu hisoblashlardagi aniqligining amaliy ahamiyatini baholay olish.

Endi matematik modellarning tasnifini qarab chiqamiz. Agar qaralayotgan matematik modelni modellashirilayotgan jarayonning holati va uni ifodalovchi parametrlar nuqtai nazaridan qaralsa modellarni 2ta sinfga ajratish mumkin:

A) determinik modellar

B) staxostik modellar

Agar fizik hodisaning xolati va unda mos parametrlar bir qiymati aniqlansa, u holda determinik model bo'ladi. Bunga misol sifatida tekis harakatning tenglamasini qarash mumkin. Bunda bosib o'tilgan yo'l vaqtning funksiyasidir.

Bu bog'lanishni ya'ni modelini quyidagicha yozish mumkin.

$$S = Vt$$

Endi staxostik modelga misol keltiramiz. Masalan, kubikni 6 marta tashlaganda 1 dan 6 gacha bo'lgan raqam chiqish ehtimolligi $R = 1/6$ ga teng.

Matematik modellarni ularning asosiy funktsiyalariga ko'ra 3 ta asosiy sinfga bo'lish mumkin.

II BOB. MATEMATIKA TA'LIMINI INTEGRASSIYALASH METODIKASI

2.1. Funksiya tushunchasini kiritish va o'qitishda matematika va fizika o'quv fanlarini o'zaro aloqadorligini amalga oshirish imkoniyatlari

Funksiya tushunchasini kiritishda va o'qitishda matematika va fizika o'quv fanlararo aloqadorlikni amalga oshirish imkoniyatlarini quyidagi jadval orqali keltirish mumkin. Jadvalda fizikada o'rganiladigan bog'liqliklarni tushuntirishda matematikadagi funksiya tushunchasidan foydalanish va matematikadagi funksiya tushunchasining qo'llanilishining ko'rsatishda fizikada o'rganiladigan qonuniyatlar va bog'lanishlardan o'z o'rnida foydalanish ham matematika ham fizika o'quv fanlarini o'qitishning sifat va samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatuvchi muhim omillardir.

1-jadval

№ T/R	Fizik formula	Funksiya	Funksional bog'lanishning turi	Fizik formulaning yoki bog'lanishning mazmuni
1.	$S = Vt$	$Y = kx$	t ga nisbatan chiziqli	V-tezlik, S-masofa, t-vaqt
2.	$F = mg$	$Y = kx$	m ga nisbatan chiziqli	F-kuch, m-jismning massasi, g-erkin tushush tezlanishi
3.	$P = F/S$	$Y = kx$ $Y = k/x$	F ga nisbatan chiziqli, S ga nisbatan darajali	p-bosim, F-kuch, S-bosim yuzasi
4.	$A = F * S$	$Y = kx$	F yoki S ga nisbatan	A-ish, F-kuch, S-masofa

			chiziqli	
5.	$N=A/t$	$Y=kx$	A ga nisbatan chiziqli	N-quvvat, A-ish, t-vaqt
6.	$III=A_n*100\%/A$	$Y=kx$	A_n ga nisbatan chiziqli	A_n -foydali ish, A-barcha bajarilgan ish
7.	$Q=c*m(t_1-t_2)$	$Y=kx$	m, Δt ga nisbatan chiziqli	Q-issiqlik, c-solishtirma issiqlik sig'imi, m-massa, t_1 -boshlang'ich temperature, t_2 -oxirgi temperature
8.	$Q=qm$	$Y=kx$	Chiziqli	Q-yonish issiqligi, q-solishtirma yonish issiqligi, m-massa
9.	$Q=\lambda m$	$Y=kx$	Chiziqli	Q-erish issiqligi, γ -soishtirma erish issiqligi, m-massa
10.	$Q=Lm$	$Y=kx$	Chiziqli	Q-bug' hosil bo'lish issiqligi, L-bug' hosil bolishning solishtirma issiqligi
11.	$I=q/t$	$Y=kx$	q ga nisbatan chiziqli	I-tok kuchi, q-zaryad, t-vaqt
12.	$U=A/q$	$Y=kx$	A ga nisbatan chiziqli	U-kuchlanish, A-ish, q-zaryad
13.	$R=U/I$	$Y=kx$	U ga nisbatan	R-qarshilik,

		$Y=k/x$	chiziqli, y ga nisbatan darajali	U-kuchlanish, I-tok kuchi
14.	$R=\rho l/S$	$Y=kx$ $Y=k/x$	l ga nisbatan chiziqli, s ga nisbatan darajali	R-qarshilik, p-solishtirma qarshilik, l-o'tkazish uzunligi, S-o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasi
15.	$P=U*I$	$Y=kx$	U yoki y ga nisbatan chiziqli	P-quvvat, U-kuchlanish, I-tok kuchi
16.	$A=Pt$	$Y=kx$	P yoki t ga nisbatan chiziqli	A-ish, P-quvvat, t-vaqt
17.	$Q=I^2Rt$	$Y=kx$ $y=ax^2$	Y ga nisbatan kvadratik, R, t ga nisbatan chiziqli	Q-issiqlik, I-tok kuchi, R-qarshilik, t-vaqt
18.	$S=Vt*at^2/2$	$Y= ax^2$	t ga nisbatan kvadratik	S-masofa, v-tezlik, t- vaqt, ω -tezlanish
19.	$\omega=\varphi/t$	$Y=kx$ $Y=k/x$	φ ga nisbatan chiziqli, t ga nisbatan darajali	ω -burchak tezlik, φ -burchak, t-vaqt

20.	$T=2\pi/\omega$	$Y=k/x$	ω ga nisbatan darajali	T-aylanish davri, ω -burchak tezlik,
21.	$a=\omega^2 R=V^2/R$	$Y=ax^2$	ω yoki v ga nisbatan kvadratik	a-tezlanish, ω -burchak tezlik, R-aylanish radiusi, v-chiziqli tezlik
22.	$V=\omega t$	$Y=kx$	ω yoki t ga nisbatan chiziqli	v-chiziqli tezlik, ω -burchak tezlik, t-vaqt
23.	$F=a*m$	$Y=kx$	m yoki a ga nisbatan chiziqli	F-kuch, m-massa, a-tezlanish
24.	$F=G*Mm/\tau^2$	$Y=kx$ $Y=k/x^2$	M yoki m ga nisbatan chiziqli, r ga nisbatan darajali	F-tortishish kuchi, ∂ -gravitatsion doimiylik, τ -jismlar orasidagi masofa
25.	$F=-kx$	$Y=kx$	x ga nisbatan chiziqli	F-tortishish kuchi, k-ishqalanish koeffsenti, x-ko'chish
26.	$M=F*d$	$Y=kx$	F yoki d ga nisbatan chiziqli	M-kuch moment, F-kuch, d-kuch elkasi
27.	$F=\rho V^2$	$Y=ax^2$	v ga nisbatan kvadratik	F-katta tezliklardagi havo yoki suvning qarshiligi

				ρ -proporsionallik koeffitsenti, V-harakat tezligi
28.	$N=\beta V^3$	$Y=ax^3$	v ga nisbatan darajali	N-katta tezliklardagi dvigatelning quvvati, β -proporsionallik koeffitsenti, v-tezlik
29.	$V=\sqrt{Rg}$	$Y=\sqrt{ax}$	darajali	V-birinchi kosmik tezlik, R-planeta radiusi, g-og'irlikning tezlanish kuchi

Biz yuqorida funksiya tushunchasini va uni o'qitishni matematika va fizika fanlari aro aloqadorlikni amalga oshirishni faqat **chiziqli**, **kvadratik** va **darajali** funksiyalar misolida ko'rsatishga harakat qildik.

Biz misol sifatida keltirgan 29 ta fizik qonuniyatlarning formulalarini funksiya misolida ko'rsatishga harakat qildik. Ulardan 20 tasi chiziqli bog'lanishga, 4 tasi kvadratik va 5 tasi darajali bog'lanishga misol bo'la oladi.

Pedagogik amaliyot davomida matematika va fizikani o'zaro aloqadorlikda o'qitish xususan, funksiya tushunchasi misolida qarab chiqish matematika va fizika fanlariga o'quvchilar tomonidan qiziqishning oshganligiga guvoh bo'ldik.

Biz faqat uchtagina funksiya misolida mavzuni yoritishga harakat qildik. Umuman, algebra analiz asoslari kursida qaraladigan barcha funksional bog'lanishlarni fizikada uchraydigan qonuniyatlar va bog'lanishlar orqali izohlash, tushuntirish imkoniyati mavjudligiga ishonch hosil qildik.

2.2.“ Funksiya hosilasi” mavzusidagi darsning an’anaviy ishlanmasi

Darsning maqsadi:

a) *ta’limiy maqsadi*: hosila tushunchasi, uning matematik, fizik, iqtisodiy ma’nosi to’g’risida yaxlit bilimlar hosil qilish, funksiyaning xossalari o’rganishning yangi metodi bilan o’quvchilarni tanishtirish; fizikaviy masalalarni yechishda hosilalarni qo’llash malakasini shakllantirish;

b) *tarbiyaviy maqsadi*: hosila tushunchasini amaliy iqtisodiy masalalarni yechishga tadbiri orqali, o’quvchilarga iqtisodiy ta’lim tarbiya berish;

c) *rivojlantiruvchi maqsadi* : hosila tushunchasi tabiat qonunlarini bilishning qudratli apparati ekanligini tushuntirish va amaliyotda bu apparatning qo’llanilishini ko’rsatib berish orqali o’quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirish;

Dars turi: yangi bilimlarni o’rganish darsi

Dars tipi: integrativ yondashuv asosida o’quvchilarni mustaqil fikrlashga o’rgatish

Darsda qo’llaniladigan metodlar: mustaqil o’qish, taqqoslash, ijodiy izlanish, tahlil qilish, mustaqil fikrlash.

Dars jihozlari: kodoskop, ekran, testlar, adabiyotlar, ko’rgazma plakatlar, slaydlar.

Dars bosqichlari va tahminiy vaqt taqsimoti

	Dars bosqichlari	Vaqt
	Mavzu va dars maqsadlarini e'lon qilish	2 daqiqa
	Bilimlarni faollashtirish. Mavzu bo'yichavazifalar muhokamasi, oldin o'rganilgan bilimlar ma'nosini anglash va qo'llash: - testlar(kartochkalar va nazorat varaqlari); - tezislar(kartochkalar va ekrandagi tezislar); - oldingi dars mavzusi bo'yicha vazifalar(doska oldida ishlash);	10 daqiqa
	Yangi materialni o'rganish, bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish	45 daqiqa
	Olingan bilim, ko'nikma va malakalarini mustahkamlash	12 daqiqa
	Bilimlarni baholash	2 daqiqa
	Uyga vazifa	3 daqiqa
	Dars xulosalarini umumlashtirish	3 daqiqa

Darsning borishi:

I. Tashkiliy ishlar. Sinfdagi o'quvchilar 3 guruhga bo'lingan: matematiklar, fiziklar, iqtisodchilar.

Har bir guruh o'ziga oldindan berilgan savollarga tayyorlanib kelib uni yoritib berishi lozim.

Darsning mazmuni:

1. funksiya haqida tushuncha va uning berilish usullari;
2. funksiyaning limiti, uning nuqtadagi va cheksizlikdagi limitlari;
3. funksiyaning limiti, uning nuqtadagi va kesmadagi uzluksizligi;
4. funksiya grafigiga urinma;
5. oniy tezlik va uning matematik ifodasi;
6. funksiya hosilasini ta'rifi ($u = x^2$, $u = x^3$, funksiylarning hosilasini topish, darajali funksiya va o'zgarmasning hosilasi);
7. hosilaning geometrik ma'nosi;
8. hosilaning fizik ma'nosi;
9. hosilaning iqtisodiy ma'nosi;
10. sodda misollar yordamida yangi mavzuni mustahkamlash va xulosalash

II. Darsning asosiy bosqichi

O'qituvchining kirish so'zi

O'qituvchi- “ bugungi darsda sizlar bilan hosila tushunchasini va hosila yordamida turli sifatlarga taaluqli funksiylarning xossalarini o'rganamiz, bundan tashqari hosila ko'pgina tabiiy, texnik va iqtisodiy jarayonlarni tasvirllovchi , real dunyoning ko'pgina xossalarini o'rganuvchi qurol va til sifatida namayon bo'lishi to'g'risida suhbatlashamiz”- deb, guruhlardan mavzu to'g'risida tayyorlanib kelganlarini gapirib berishlarini so'raydi. Bu bilan o'quvchilar, birinchidan, mustaqil adabiyotlar bilan ishlashga undalsa, ikkinchidan, ularda hosilaning matematik, fizik, iqtisodiy ma'nolarini integratsiyalash ko'nikmasi shakllantiriladi.

O'quvchilarning har bir guruhiga berilgan topshiriqlarni yoritib berish uchun 15 daqiqa vaqt beriladi. Mavzuni tushuntirish davomida o'quvchilar o'z maqsadiga qanchalik darajada erishganliklarini namayon qiladilar.

1-guruhga mavzuni o'rganishgacha bo'lgan tushunchalarni funksiyalar haqidagi, funksiya limiti, uzluksizligi haqidagi bilimlarni sistemalashtirish, funksiya grafigiga urinma, hosilaning ta'rif, uning geometrik ma'nosi va urinmaning tenglamasini yoritib berish vazifa qilib topshirilgan.

2-guruh o'quvchilariga oniy tezlik va uning matematik ifodasi , tezlik, hosilaning fizikadava tehnikada qo'llanilishiga doir nazariy material va misollar tuzish topshirilgan. Boshqacha aytganda, ular quyidagi fizikaviy tushunchalarni takrorlaydilar:

1. oniy tezlik nima?

2. tezlanish nima?

3. $x(t) = x_0 + vt$ tekis harakat uchun koordinatalarning vaqtiga bog'liqlik tenglamasini yozing.

4. $s_x(t) = v_x t$ tekis harakat uchun vektor proeksiyasi ko'chishining vaqtga bog'liqlik tenglamasini yozing.

5. $x(t) = x_0 + v_{ox}t + a_x t^2 / 2$ tekis o'zgaruvchan harakat uchun koordinatalarning vaqtga bog'liqlik tenglamasini yozing.

6. $v_x(t) = v_{ox} + a_x t$ tekis o'zgaruvchan harakat uchun tezlik proeksiyasining vaqtiga bog'liqlik tenglamasini yozing.

7. $s_x(t) = v_{ox}t + a_x t^2 / 2$ tekis o'zgaruvchan harakat uchun ko'chish proeksiyasining formulasini yozing.

8. kuch nima?

O'quvchilar geometrik va fizik mazmundagi sodda masalalarini yechar ekan, birinchidan, hosilaning geometrik va fizik ma'nosini chuqur anglaydilar, ikkinchidan, matematik tahlil metodlarini o'zgarmas miqdorlar matematikasining metodlari bilan taqqoslab metodlar integrassiyasini amalga oshiradilar.

1-masala. $y = 3x^2 - x - 2$ parabola urinmasi $y = 2x + 3$ to'g'ri chiziqqa paralell. Urinish nuqtasining koordinatalarni toping.

Yechish: ma'lumki, agar chiziqli funksiyalarning burchak koeffitsientlari teng bo'lsa, u holda shu funksiyalarning grafiklari o'zaro paralell bo'ladi. Differensiyalanuvchi $y = f(x)$ funksiyaning x nuqtasiga o'tkazilgan burchaklarning koeffitsienti $f'(x)$ ga teng. $y = 2x + 3$ to'g'ri chiziqning burchak koeffitsienti esa 2ga teng bo'lganligi sababli, urinish nuqtasini absissasi $f'(x) = 2$ tenglamadan topiladi:

$$f'(x) = 6x - 1 \quad 6x - 1 = 2 \quad x = \frac{1}{2}$$

Urinish nuqtasining ordinatasi:

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = 3 \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - 2 = -\frac{7}{4}$$

Javob: $\left(\frac{1}{2}; -\frac{7}{4}\right)$

2-masala. Nuqta $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - t$ (S-metrlarda, t-sekundlarda ifodalangan) qonun bo'yicha to'g'ri chiziqli harakat qilayapti. Harakat boshlangandan 2sekund o'tgandan keyingi harakat tezligi va tezlanishini toping.

Yechish. To'g'ri chiziqli harakat tezligi yo'ldan vaqt bo'yicha olingan hosilaga teng: $v(t) = S'(t) = t^2 + 4t - 1$

Bundan

$$v(2) = 11 \text{ m/sek} \text{ ga ega bo'lamiz.}$$

To'g'ri chiziqli harakat tezlanishini tezlikdan vaqt bo'yicha olingan hosilaga teng bo'lganligidan, $a(t) = v'(t) = 2t + 4$ bo'ladi.

Demak,

$$a(2) = 8 \text{ m/sek}^2.$$

III-guruhga hosilaning iqtisodiy ma'nosi, iqtisodiy masalalarni yechishda hosilani tadbiqini yoritib berish topshirilgan edi.

Ma'lumki, hozirgi davlat ta'lim standartlari asosida yaratilgan, dastur, darslik va o'quv qo'llanmalari hosilasining geometrik va fizik ma'nosiga oid yetarli darajada misol va masalalar keltirilgan. Ammo hosilaning iqtisodiy

ma'nosiga doir iqtisodiy mazmundagi misol va masalalar yetarli darajada berilmagan.

Ushbu guruh hosilaning iqtisodiy ma'nosuni misollar yordamida tushuntiradi, natijada o'quvchilarning bilimlari integrassiyalanadi. Hosila tushunchasini o'rganishga bunday yondashuv darsning motivasiya momentini kuchaytiradi, hosilaning har tomonlama o'rganishga imkon beradi.

$$\text{Ya'ni } C = C(x)$$

Aytaylik maqsulot miqdori Δx ga ortsin, u holda $x + \Delta x$ mahsulot miqdoriga $c(x + \Delta x)$ xarajat mos keladi. Bundan Δx orttirmasiga $\Delta c = c(x + \Delta x) - c(x)$ xarajat orttirmasi mos keladi.

xarajat orttirmasining o'rtacha qiymati $\frac{\Delta c}{\Delta x}$ ga teng.

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta c}{\Delta x} = c'(x) \text{ limitga ishlab chiqarishning chegaraviy xarajati deb}$$

yuritiladi. Xuddi shunga o'xshab ishlab chiqarish mahsulotinisotishdan keladigan daromadni $R(x)$ bilan belgilab,

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta R(x)}{\Delta x} = R'(x) \text{ limitni hosil qilamiz. Bu limit chegaraviy daromad deb}$$

yuritiladi.

3-masala. Aytaylik biror tovarga nisbatan talabning narx funksiyasi quyidagi formula yordamida berilgan bo'lsin. $P = 10 - 2x$. Bunda x -talab, P -narx, tovarni sotishdan keladigan daromad $R = 10 - 4x$ agar $x = 2$ bo'lsa, $R(2) = 2$ bu shuni ko'rsatadiki, agar talab 2 dan 3 ga o'zgarsa, u holda daromad 2 birlikka ortadi.

O'quvchilar mavzuni yanada to'ldirish maqsadida quyidagi berilgan tarixiy ma'lumotlar bo'yicha chiqish qildilar:

1. Differensial hisobning rivojlanish tarixi;
2. Differensial hisob ustida tadqiqot olib borgan olimlar;
3. Tenglama va tengsizliklarni yechishda hosilaning tadbiqu, kompyuterda funksiyani tekshirish va grafigini yasash.

O'quvchilardan Dildoraning chiqishi

Fandagi eng muhim yutuqlardan biri Differensial va integral hisobni yaratilishi bo'ldi. Bu sohada Isaak Nyuton va Gotfild Vilgelm Leybints fundamental ishlarini bajargan.

Urinma tushunchasidan birinchilardan bo'lib italyan matematigi Pikkolo Tartalyan o'z ishlarida foydalangan. Iogann Kepler berilgan radiusli sharga ichki chizilgan paralelepepidning eng katta hajmini topish uchun urinma tushunchasini qo''lagan. Rene Dekart urinmani va normalni linzalarning optik xususiyatlarini o'rganishda qaragan. Per Ferma ko'phadlarning ekstrimumlarini topis hqoidalarini ishlab chiqqan.

Urinma va hosila noteks harakatni ko'rib chiqishda uchraydigan tushunchalar, hamda oniy tezlik va tezlanish bilan bog'liq masalalarni yechishda yordam beradi. Bunga osmon jismlarining harakati misol bo'la oladi. Uni Tixo Brage va Galileo Galeley kabi olimlar o'rganib chiqqanlar. Katta hajmdagi ma'lumotlar to'plangan. Iogann Kepler bu ma'lumotlarni qayta ishlab, planetalarnig Quyosh atrofida harakat qilish qonunlarini o'rnatdi ammo baribir bu harakatning dinamikasini tushuntirib bera olmadi. Boshqacha aytganda, “ Planetalar nima uchun aynan shu qonunlar bo'yicha harakatlanadi ” – degan savolga javob bera olmadi.

So'ngra o'qituvchi hosila haqidagi bilimlarni umumlashtirish maqsadida o'quvchilar diqqatini ekranga tushurilgan quyidagi masalaga qaratdi.

4-masala. Jism to'g'ri chiziq bo'ylab shunday harakatlanmoqdaki, undan shu to'g'ri chiziqning M nuqtasigacha bo'lgan S masofa (metrlarda) $S(t) = t^2 + t + 2$ qonun bo'yicha o'zgarmoqda. (t- harakat vaqti, sekuntlarda). Harakat boshlang'ich necha sekundan keyin jismning oniy tezligi $5m/c$

ga teng bo'ladi?

Masala savol-javob yordamida yechiladi.

O'qituvchi: nima yordamida oniy tezlikni topish qulay?

O'quvchilar: hosila yordamida.

O'qituvchi: hosilani topish qoidalarini eslaymiz. To'g'ri javobning tagiga chizing (O'quvchilarga kartochkalar tarqatiladi).

$$1. (x^2)' = 3x^2 \quad 3x \quad x^3 \quad x^2$$

$$2. (Cx)' = Cx \quad C \quad 0 \quad x$$

$$3. x' = x \quad 1 \quad 0 \quad \frac{x}{2}$$

$$4. (C)' = 1 \quad C \quad 0 \quad C$$

$$5. (x^n)' = nx^{n-1} \quad nx^n \quad \frac{1}{nx^{n-1}}$$

O'quvchilar javoblarini o'zaro tekshirishdi. (to'g'ri javoblar ekranda tasvirlangan).

O'quvchilar bilimlarini baholash..

Uyga vazifa.

1) “Hosila fizikaga...” doir integrativ masalalar tuzish;

2) “Hosilaning fizikaga tadbiqu” mavzusi bo'yicha o'quvchilar bilimini tekshirish uchun test tuzish;

Dars yakuni. Bajarilgan ishni umumlashtirish.

Matematika, iqtisod asoslari va fizika fanlarining integrassiyasini ta'minlovchi bunday darslar o'quvchilarning bilimlarini bir butunlikka keltiradi, hamda ularning matematik bilim, amaliy ko'nikma va malakalarini rivojlantiradi.

2.3. „Differensial tenglamalar. Differensial tenglamaga olib keluvchi masalalar” mavzusidagi darsning ishlanmasi

I Darsning maqsadlari:

a)Ta’limiy maqsad:Differensial tenglama real jarayonlarning matematik modeli ekanligini anglash;

b)Tarbiyaviy maqsad: Differensial tenglamalar tabiatshunoslikni bilishning asosiy matematik apparati ekanligini, uning fizika, astronomiya, aerodinamika, elastiklik nazariyasi, ximya, biologiya, iqtisod, medisina va ijtimoiy fanlarni ko’pgina masalalarini yechishdagi ahamiyatini tushuntirish; o’zbek olimlarining Differensial tenglamalar nazariyasiga qo’shgan hissalari bilan o’quvchilarda milliy g’urur hissini targ’ib qilish;

s) rivojlantiruvchi maqsad: Differensial tenglamalarning tabiatshunoslik, ekologik va iqtisodiy masalalarni yechishga tatbiqi bo’yicha o’quvchilarda yaxlit(butun) fikr hosil qilish hamda mulohaza qilishga o’rgatish.

II. Dars turi: yangi bilimlarni o’rganish darsi.

III. Dars tipi: savollarni, holatlarni masalalarni mulohaza qilishga o’quvchilarni faol jalb qiluvchi integrativ dars.

IV. Dars metodi: muayyan holatni o’rganish.

V. Dars jihozlari: adabiyotlar, slaydlar, kodoskop, kompyuterda oldindan tanlangan masalalar va ularning yechimlari.

Dars bosqichlari va vaqt taqsimoti

1. Tashkiliy qism	3 daqiqa
2. yangi mavzuni yoritish a) tayyorgarlik b) guruhlarda ishlash s) xulosa	50 daqiqa 15 daqiqa 30 daqiqa 5 daqiqa
3. Yangi mavzuni mustahkamlash	20 daqiqa
4. darsga yakun yasash va baholash	5 daqiqa
5. Uyga vazifa	2 daqiqa

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. Sinfdagi o'quvchilar guruhlariga bo'lingan. Har bir guruh o'ziga oldindan berilgan savollarga tayyorlanib kelib uni yoritib berishi lozim. o'quvchilar mavzuni qayta o'qib chiqishgandan keyin mavzuni bayon qilishadi va guruhlar erkin fikr almashishadi.

2. yangi mavzuni yoritish. Dars o'qituvchining kirish so'zi bilan boshlanadi. U matematik analiz o'zgaruvchi kattaliklar analizii sifatida paydo bo'lgan davrdan boshlab tabiatshunoslik fizika va mehanika bilan chambarchas bog'liq ravishda rivojlanib kelganligi, fizika fanining ehtiyojiga ko'ra, boshqacha aytganda harakat va o'zgaruvchi jarayonlarni miqdoriy jihatdan o'rganish zarurati differensial va integral hisobning payda bo'lishiga olib kelganligi differensial tenglamalar esa qator fizik qonunlarning matematik ifodasi sifatida paydo bo'lganligi va hamda qonunlar orqali tavsiflanadigan jarayonlarni o'rganish differensial tenglamalar yechimlarning xossalarini o'rganishga olib kelganligi to'g'risida umumiy tushuncha beradi.

So'ngra texnika, biologiya, ximiya, ijtimoiy va iqtisodiy fanlarning ko'pgina masalalarini yechish va ekologik jarayonlar bilan bo'g'liq obektlarning matematik modelini yaratish differensial tenglamani qanoatlantiruvchi funksiyalarni topishga doir masalaga keltirilishi to'g'risida o'quvchilarning fikrlari eshitiladi. O'quvchilar differensial tenglamalar va differensial tenglamalarga olib keluvchi masalalarni birin ketin ko'rib chiqadilar.

Mavzuni bayon qilishda quyidagilarga e'tibor beriladi:

1. hosila va integral bilimlarini qisqacha takrorlash.

2. differensial tenglama va uning yechimi haqida tushuncha, jismning sovish qonuni.

3. real jarayonlarni modellashtirish masalalari: atmosfera bosimining dengiz sathidan balandlikka bog'liq ravishda pasayishi, radioaktiv parchalanish, garmonik tebranish (matematik mayatnik yoki torning harakati, o'zgaruvchan tok, magnit maydon bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar) ning Differensial tenglamalasi. Bakteriyalar ko'payishi, epidemiya nazariyasi, o'simlik bargining o'sishi,

ximyaviy reaksiya, suv havzalarining ifloslanishi, iqtisod bilan borliq Differensial tenglamalar va ularning yechimlari.

4. differensial tenglama tartibi. $y'(t) = ky(r)$ ko'rinishdagi birinchi tartibli differensial tenglamaning geometrik talqini.

5. differensial tenglamalar tarixidan. O'zbek olimlarning differensial tenglamalar nazariyasiga qo'shgan hissalari.

Guruhlar mavzuning uzviyligini ta'minlash maqsadida “ hosila” va “ integral” bo'limlarini qisqacha takrorlab, oldingi darsdagi “ Aniq integralning tatbiqlari” mavzusi yuzasidan uyga vazifani topshiradilar.

Keyin har bir guruh o'z chiqishlari bilan yangi mavzuni yoritishga kirishadi.

1-guruh ma'ruzasi. Differensial tenglamani tushunish uchun biror bir fizik jarayonni o'rganish algoritmi (strukturasi) ni ko'rib chiqaylik. Bu quyidagi bosqichdan iborat:

- a) Masalaning qo'yilishi, ya'ni tajribaga asoslangan fizik farazni yaratish;
- b) Formallashtirish bosqichi, ya'ni yaratilgan fizik farazni matematik shaklda ifoda etish(modelini qurish);
- s) Model ichida echish, masalaning matematik yechimini topish;
- d) Interpretasiya bosqichi, ya'ni olingan yechimning xulosalarini fizika nuqtai nazaridan talqin qilishdan iborat.

Suni qayd etish kerakki deyarli barcha hollarda fizik qonunlar o'rganilayotgan jarayonni xarakterlovchi miqdorlar bilan ularning o'zgarish tezliklari orasidagi munosabatlarni tasvirlaydi. Boshqacha aytganda, bu qonunlar noma'lum funksiyalar va ularning hosilalari qatnashgan tengliklar bilan ifodalanadi. Bunday munosabatlarni ifodalovchi tenglamalar Differensial tenglamalar deyiladi.

3. Yangi mavzuni mustahkamlash

1-masala. (Bakteriyalar ko'payishi). Bakteriyalarning ko'payish tezligi ular soniga (miqdoriga) proporsional. Boshlang'ich $t=0$ momentda 100 bakteriya edi, 3 soat o'tgandan keyin ularning soni 2 marta oshdi. Vaqtga bog'liq bo'lgan bakteriyalar sonini aniqlovchi qonuniyatni toping? 9 soat o'tgandan keyin bakteriyalar soni necha marta ko'payadi?

Yechish: x - bakteriyalar soni. Masalaning shartiga muvofiq $\frac{dx}{dt} = kx$, bu yerda k - proporsionallik koeffitsienti. Bundan $x = Ce^{kt}$ topamiz. Boshlang'ich shartdan foydalanib C ni aniqlaymiz: $t=0$, $x=100$ dan $C=100$ ga ega bo'lamiz. Demak, $x = 100 * e^{kt}$. Proporsionallik koeffitsienti k ni qo'shimcha shartdan aniqlaymiz: $t=3$ $x=200$ $200 = 100e^{3k}$ yoki $2 = e^{3k}$ va bundan $e^k = 2^{\frac{1}{3}}$ ga ega bo'lamiz. Izlangan funksiya $x = 100 * 2^{\frac{t}{3}}$, bu yerdan $t=9$, $x=800$. Shunday qilib, 9 s o'tgandan keyin bakteriyalar soni 8 marta ko'payar ekan.

2-masala. (Jism sovushi). Xavoda jismning sovush tezligi xavo temperaturasi va jism temperaturasi orasidagi farqqa proporsional. Xavo temperaturasi $20^{\circ}C$ ga teng. 20 minut o'tgandan keyin jism 100° dan 60° gacha sovushi ma'lum. t vaqtga bog'liq ravishda u jism temperaturasining o'zgarish qonunini toping.

Yechish: Masala sharti bo'yicha $\frac{du}{dt} = k(u - 20)$, bu yerda k - proporsionallik koeffitsienti. Bundan $\frac{1}{u-20} * \frac{du}{dt} = k$, $\frac{d}{dt} \ln(u-20) = k$ yoki

$\ln(u-20) = kt + C_1$. Demak $u-20 = e^{C_1} * e^{kt}$. Shunday qilib, $u = 20 + Ce^{kt}$. Boshlang'ich shartdan foydalanib C ni aniqlaymiz. Agar $t=0$ va $u=100$ bo'lsa, u xolda $C=80$. Shunga ko'ra $u = 20 + 80e^{kt}$. Proporsionallik koeffitsienti k ni $t=20$ va $u=60$ qo'shimcha shartdan aniqlaymiz. U xolda $60 = 20 + 80e^{20k}$, $e^{20k} = \frac{1}{2}$ yoki

$$e^k = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{20}}$$

Demak o'zgaruvchi funksiyasi $u = 20 + 80 * \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{20}}$

4. Darsga yakun yasash va baholash bosqichida har bir guruhda faol qatnashgan o'quvchilarga baho qo'yib ma'naviy

rag'batlantiradi va navbatdagi mavzuga tayyorgarlik ko'rish topshirig'ini beradi.

5. Uyga vazifa. A.U. Abduhamidov, H.A.Nasimov va boshqalar "Algebra va matematik analiz asoslari". T. O'qituvchi-2002. II-qism 249-bet

Integrassiyaga asoslangan bunday darslarda o'quvchilarning faolligi, fanga bo'lgan qiziqishi ortganligi, natijada dars samaradorligi oshganligi kuzatildi. Integrativ bilimlar asosida tabiat va jamiyatdagi hadisalarni bir-birlari bilan uzviy bog'liqligini anglashi o'quvchi shaxsini ham, uning tafakkurini ham taraqqiy etganligini bildiradi.

Shuningdek matematika bo'yicha integrativ darslarni kimyo va biologiya fanlari bo'yicha chuqurlashtirilgan sinflarda amalga oshirish maqsadga muvofiq, chunki bunday integrativ darslarda o'quvchilarning ko'z o'nggida va ular ishtirokida matematika binosi quriladi, hamda matematik tushunchalar insonning amaliy faoliyati bilan chambarchas bog'liqligi yaqqol namoyon bo'ladi.

III BOB PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV ISHLARI VA UNING NATIJALARI

3.1. Tajriba-sinov ishlarini tashkil etish bosqichlari

Tajriba sinov ishlari quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi.

1-bosqich. Tashkiliy bosqich. Bu bosqichda kasb-hunar kollejlarda o'qitilayotgan matematika fanining o'qitish jarayonida tutgan o'rnini va darslarni tashkil etish maqsadida bitiruv malakaviy ishi mazmuniga mos ravishda dasturlar, qo'llanmalar va darsliklarning taxlili va ulardan foydalanishdagi muammolarni aniqlashdan iborat. Ushbu maqsadni amalga oshirish bitiruv malakaviy ishi mazmuni asosida kasb-hunar kollejlarda o'qitish jarayoniga tatbiq qilish bo'yicha tashkiliy ishlar olib borildi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishi mazmuni asosida o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida o'quv muassasasi Yunusobod Mashinasozlik kasb-hunar kolleji tanlab olindi.

Ularning matematika fanini tushunchalarini qanchalik bilishi haqida anketa savollari o'tkazildi. Anketa savollarining natijalariga ko'ra bu o'quv muassasasida boshlang'ich bilimlari yetarli emasligi va ularni bilim darajasi deyarli bir xil ekanligi aniqlandi.

Bu bosqichda matematika va fizikani o'qitishni tashkil etish, yaratilgan metodik ishlanmalarni o'quvchilarga samarali yetkazib berish kerakligi maqsad qilib qo'yildi. Bu maqsadga erishish yo'lida 5-ta ma'ruza darsi ishlanmalari ishlab. Shundan so'ng tajriba sinov ishlarini o'tkazish maqsadida 2 ta guruh tanlab olindi. Ularning biri tajriba guruhi, ikkinchisi nazorat guruhi sifatida qarab chiqildi.

2-bosqich. Tajriba sinov ishlarini o'tkazish bosqichi.

Tajriba sinov ishlarini o'tkazish bosqichidan ko'zlangan maqsad – dars ishlanmalari va metodik tavsiyalar asosida o'qitishni tashkil etish va bilimlar berishdan iborat.

Yaratilgan dars ishlanmalari asosida o'quvchilarning matematika fanidan misollar yechishda amaliy ko'nikma, bilim darajalarini oshirishga ta'sirini tajriba

va nazorat guruhlarida o'tkazilgan mashg'ulotlar, reyting ballariga mos baholar nazorat uchun o'tkazilgan mashg'ulotlar natijalariga ko'ra belgilandi.

Taklif etilayotgan model va modellashtirish mavzusi samaradorligini aniqlash uchun talabalardan olingan nazorat mashg'ulotlari va umumlashtiruvchi mashg'ulotlarning natijalarini sifat va miqdor bo'yicha tahlil qilindi.

Tajriba guruhida 9_12-guruh – 28 ta o'quvchi, Nazorat guruhida esa 1_12-guruh 26 ta o'quvchi ishtirok etdi. Ushbu guruhlarda joriy nazorat va oraliq nazorat sifatida baholash ishlari olib borildi. Baholash besh balliktizim asosida olib borildi.

Tajriba va nazorat guruhlarida ishtirok etgan kollejdagi o'quvchilar soni.

1-jadval. Tajribada ishtirok etgan kollej o'quvchilar soni.

Kollej nomi	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi
Yunusobod tumani Mashinasozlik kasb-hunar kolleji	28	26

3.2. Tajriba-sinov natijalarining tahlili

Tajriba va nazorat guruhlarining o'zlashtirishlarini taqqoslash maqsadida guruhlarda o'zlashtirish bahosining o'rtacha qiymati $\bar{X} = \frac{\sum x_i m_j}{N}$ deb olindi. Bu yerda x_i – o'zlashtirish ko'rsatkichi (baho qiymati) bo'lib, ular 2, 3, 4, 5; qiymatlarni qabul qiladi. m_j - baholarning takrorlanishlar soni, N - tajribada ishtirok etayotgan o'quvchilar soni.

O'quv jarayoni samaradorligini baholovchi o'rtacha qiymat tajriba va nazorat guruhlar baholarining o'rtacha arifmetik qiymatlari nisbatidir, ya'ni samaradorlik koeffisienti

$$\eta = \frac{\bar{X}_T^*}{\bar{X}_H^*}$$

formula orqali hisoblanadi.

Tajriba va nazorat guruhida qatnashgan Yunusobod tumani Mashinasozlik kasb-hunar kolleji o'quvchilarining natijalar bilan tanishib chiqamiz.

“ Matematika fanida funksiya tushunchasini fizika fani bo'yicha o'zaro aloqadorlikda shakllantirish” bo'yicha joriy nazorat va oraliq nazorat o'tkazildi uning natijalari quyidagicha:

Yunusobod tumani Mashinasozlik kasb-hunar kolleji o'quvchilarining joriy baholash- amaliy mashgulotlardagi natijalari

Guruhlar	O'quvchilar soni	Baholash mezonlari			
		5	4	3	2
Tajriba guruhi	28	8	16	4	0
Nazorat guruhi	26	8	12	6	0

Ushbu natijalariga nisbatan o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichini hisoblaymiz:

Tajriba va nazorat guruhlaridagi o'rtacha qiymat:

$$\overline{X_T} = \frac{1}{28} [1 \cdot 5 + 16 \cdot 4 + 4 \cdot 3 + 0 \cdot 2] = \frac{1}{28} [40 + 64 + 12 + 0] = \frac{126}{28} = 4,5$$

$$\overline{X_H} = \frac{1}{26} [1 \cdot 5 + 12 \cdot 4 + 6 \cdot 3 + 0 \cdot 2] = \frac{1}{26} [40 + 48 + 18 + 0] = \frac{106}{26} = 4,08$$

Samaradorlik koeffisienti

$$\eta = \frac{4,5}{4,08} = 1,1029$$

Demak joriy nazorat natijalariga ko'ra tajriba guruhidagi samaradorlik 1,1029 barobarga yuqori ekan.

Yunusobod tumani Mashinasozlik kasb-hunar kolleji oraliq nazorat natijalari

Guruhlar	O'quvchilar soni	Baholash mezonlari			
		5	4	3	2
Tajriba guruhi	28	9	12	7	0
Nazorat guruhi	26	11	8	7	0

Ushbu natijalariga nisbatan o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichini hisoblaymiz:

Tajriba va nazorat guruhlaridagi o'rtacha qiymat:

$$\overline{X_T} = \frac{1}{28} [1 \cdot 5 + 12 \cdot 4 + 7 \cdot 3 + 0 \cdot 2] = \frac{1}{28} [5 + 48 + 21 + 0] = \frac{114}{28} = 4,071$$

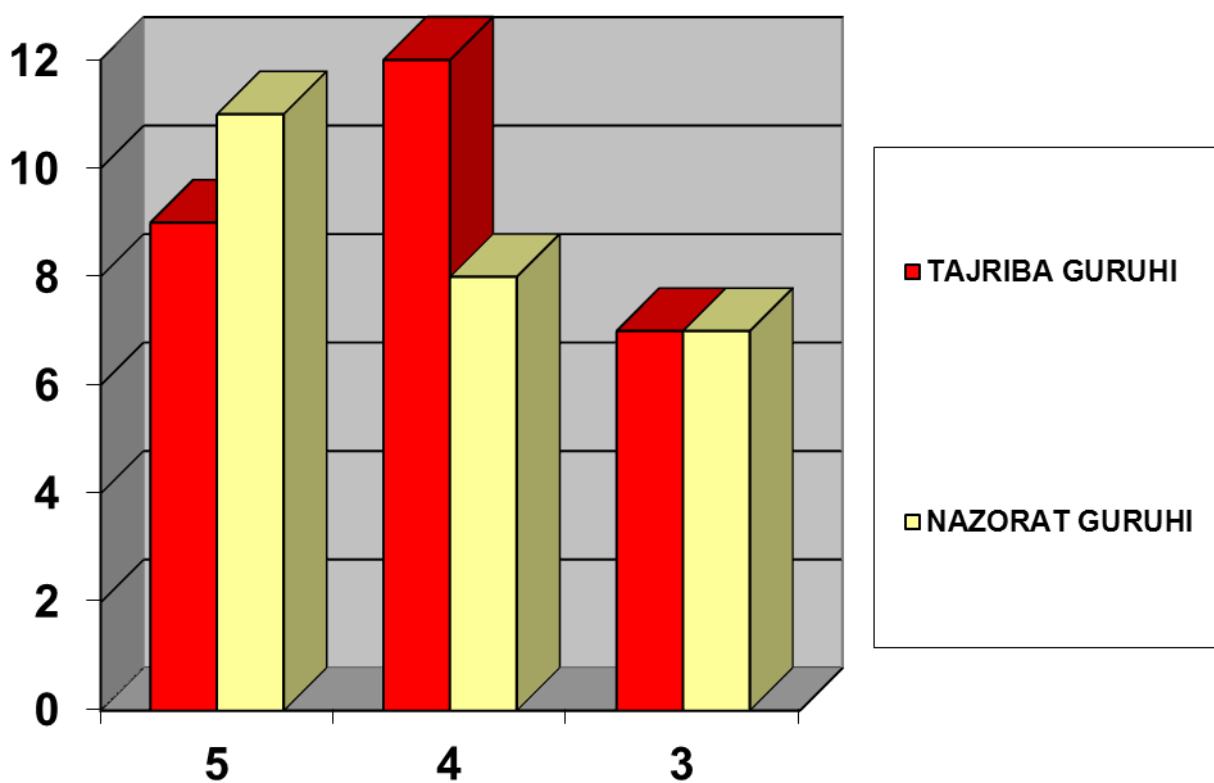
$$\overline{X_H} = \frac{1}{26} [1 \cdot 5 + 8 \cdot 4 + 7 \cdot 3 + 0 \cdot 2] = \frac{1}{26} [5 + 32 + 21 + 0] = \frac{108}{26} = 4,154$$

Samaradorlik koeffisenti

$$\eta = \frac{4,071}{4,154} = 0,98$$

Demak oraliq nazorat natijalariga ko'ra tajriba gurihidagi samaradorlik 0.98 barobarga yuqori ekan.

Ushbu natijalarga ko'ra diagrammasini keltiramiz



Demak olingan natijalar va diagramma ko'rinishiga ko'ra biz olib borgan o'qitish jarayoni samarali ekan.

XULOSA

“Matematika va fizikani o’qitishda pretmetlararo aloqadorlikni amalga oshirish metodikasi” mavzusidagi Bitiruv malakaviy ishini yozish davomida mavzuga oid ilmiy-pedagogik, ilmiy-metodik adabiyotlar, matematika va fizikaga oid umumiy o’rta ta’lim maktablari va o’rta mahsus ta’lim muassalari darsliklari, o’quv qo’llanmalarini o’rganish, tahlil qilish asosida Bitiruv malakaviy ishini shakllantirishda quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Maktablarda va o’rta maxsus kasb-hunar ta’lim muassasalarida matematika va fizikani o’zaro aloqadorlikda integrassiyalash tamoili asosida o’qitish ushbu fanlarni o’qitishning sifat va samaradorligining oshishiga xizmat qiladi.

O’quvchilarda integrativ tasavvurlarni shakllanishiga, dunyoqarashini o’sishiga xizmat qiladi.

2. Matematika va fizika o’quv fanlarini o’qitishda son tushunchasi, vektor tushunchasi, funksiya tushunchasi, xosila tushunchalarini o’qitishda o’zaro aloqadorlikni amalga oshirish imkoniyatlari ochib berildi va bunday aloqadorlikni amalga oshirish yo’llari, usullari ko’rsatildi.

3. Bitiruv malakaviy ishida ba’zi pedagogik kuzatishlar va tajriba-sinov ishlarining natijalari qisqacha bayon qilindi.

4. Bitiruv malakaviy ishini yozish davomida to’plangan materiallar, xulosa va tavsiyalardan, dars ishlanmalarining namunalarida kelajakda amaliyot faoliyatda foydalanish mumkin.

Xulosa qilib aytish mumkinki, o’rta maxsus, kasb-hunar ta’limini rivojlantirishda matematika va fizikani o’zaro aloqadorlikda o’qitish ta’lim sohasida an’anaviy o’quv jarayoniga, uning samarasini oshirishga ta’sir ko’rsatishning yangi imkoniyatlarini yaratadi. Bu esa o’sib kelayotgan yosh avlodni komil inson va hozirgi zamon talablariga javob bera oladigan, eng muhimi har tomonlama yetuk kadr sifatida kamol topishiga keng yo’l ochib beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. “Xalq so’zi” gazetasi // O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012-yil 28-maydagi “Malakali pedagog kadrlar tayyorlash, hamda o’rta maxsus kasb-hunar ta’limini muassasalarini kadrlar bilan taminlash tizimini yanada takomillashtirishga oid chora tadbirlar” to’g’risidagi farmonidan.
2. Karimov I. A. “O’zbekiston mustaqilliga erishish ostonasida”-T.: O’zbekiston, 2011-y.
3. Karimov I.A. “Yuksak ma’naviyat - yengilmas kuch”-T.: “Ma’naviyat”, 2006.
4. “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”- 2007.
5. “Tal’im to’g’risidagi qonun” -2002
6. “XXI asr texnologiyalari” jurnali №1(8)2012-y. nashridan
7. A.Meliqulov va boshqalar “Matematika”. I, II qism. Kasb-hunar kollejlari uchun qo’llanma. –T.: 2003-y.
8. Abduhamidova A.A., Nasimov N.A., Nosirov U.M. Xasanov J.X. “Algebra va matematika analiz asoslari” T.: “O’qituvchi”, 2001-y.
9. “Akademik litseylarning aniq fanlar yo’nalishidagi tarmoq ta’lim standarti va chuquchlashtirilgan fanlar o’quvdasturlari.” Toshkent, 2005-y.
10. Avliyorov N. “Zamonaviy o’qitish texnologiyasi” Toshkent, 2001-y.
11. Golish L.V., Fayzullayeva D.M. “Pedagog texnologiyalarni loyihalashtirish va rejalashtirish” O’quv qo’llanma. Toshkent, 2011-y.
12. Hasanov J., To’raqulov X. va boshqalar “Pedagogika fanidan izohli lug’at” T.: Fan va texnologiya, 2009-y.
13. Meliqulov A. Qurbonov P. “Matematika” I-II qismlari T.: O’qituvchi, 2001-y.
14. Sh.A.Alimov, Yu.M.Kolyagin va boshqalar “Algebra va analiz asoslari.” O’rta maktabning 10-11- sinf uchun darslik. -T.: O’qituvchi, 2001-y.

15. Taxirov J.O.Muhammedova G.R. “Matematika fanini kasbiy sohalarga yo’naltirib o’qitish metodikasi” Toshkent, 2012-y.
16. Tulinov U.K., Usmanbayeva M. “Pedagogik taexnologiyalarning tatbiqiy asoslari”. Toshkent, fan nashriyoti. 2006-yil
17. Umirbekov A.U., Shoabzalov Sh. Sh. “Matematikani takrorlang” T.: O’qituvchi, 1989-y.
18. Vafojev R.X. Xusanov Sh.X. “Algebra va analiz asoslari” Akademik liseylar uchun qo’llanma T.: O’qituvchi, 2001-y.
19. Xoliyev B. Golish L. “Mustaqil o’quv faoliyatini tashkil etish uslub va vositalari” Toshkent, 2007-y.
20. Yo’ldoshev J.G’. Usmonov S.A. “Pedagogik texnologiya asoslari” T.: O’qituvchi, 2004-y.
21. Yosh matematiklar qomusiy lug’ati. -T.: 1991-y.
22. Ziyomammedov B., Tojiyev M. “Pedagogik texnologiya-zamonaviy o’zbek milliy modeli” T.: Lider-Press, 2009-y.

Internet saytlar:

23. <http://allmath.ru>.
24. <http://www.pedagog.uz>.
25. [http:// www.edu.uz](http://www.edu.uz)
26. http://pedagog.zn.uz/category/akt-yangiliklari?lang=uz_uz
27. <http://www.aci.uz>
28. http://www.Ref.uz/matem.../to’p..._001.html
29. <http://www.roxanatour.com>
30. <http://www.snagit.com.ua/>
31. <http://www.TDPU.uz>

ILOVA

1. **Rivojlanish**- development process of natural change, transition of one condition in another, more perfect.
2. **Jarayon**- process of any phenomenon. Consecutive change of a condition in development something.
3. **O'qitish**- teaching training to inform, transfer regular data on any subject.
4. **Pedagogik jarayon**- pedagogical process developing interaction of tutors and purpose and resulting in beforehand planned change of a condition transformation of properties and qualities.
5. **Texnologiya**- technology set of production in the certain branch of manufacture and also the scientific description way of manufacture.
6. **Pedagogika**- pedagogies a science about education and training educational receptions influence.
7. **Natija**- result that is received in and of any activity works a result.
8. **Rejalashtirish**- planning to make the plan to include in the plan any to assume expect have the plans.
9. **Argument**- judgement to you open sense knowledge something to understand.
10. **O'qish**- training set of the theoretical regulations about of any area of the phenomenon of the validity.
11. **Metod**- A method a way of theoretical research or practical realizations something.
12. **Klassifikatsiya**- classification system on which something is classified.
13. **Bilim**- knowledge comprehension of the validity by consciousnesses a science. Set of data knowledge in what areas.
14. **Masala**- A problem exercise which is carried out, solved by means of conclusion calculations etc. That demands execution, solutions.
15. **Faollik**- activity employment work. Work any bodies, forces, forces of the nature.

16. **Ta'lim**- education to bring up educate formation having, training in rules of behavior. By regular influence to generate someone's character.

17. **Aksioma**- the axiom a starting position accepted without proofs at deduction construction of the theory.

18. **Son**- number one of the theory, basic concepts of the mathematics, which maintenance changed during different historical epochs.

19. **Isbot**- the proof a way of a substantiation of the validity of this or that judgement.

20. **Teorema**- the theorem the offer, which validity can be proved in the seven axiomatic theory.

21. **Parallelogramm**- the parallelogram a flat quadrangle, which parties are in pairs parallel.

22. **Maydon**- the area the of a flat figure.

23. **To'g'ri chiziq**- the straight line one of the basic object of the geometry defined it is axiomatic.

24. **Ketma-ketlik**- sequence one unequivocal display of set of natural number in the is designate usually.

25. **Additivlik**- additivity in a broad sense the characteristic definition the essential role is played addition.

26. **O'lchov**- the measure the noun negative additive function of set equal to zero on empty set being generalization of concepts, of length, the area, volume it is designated for set ε through measures ε .

27. **Masala**- (arabic) question, problem, matter, discussion, debate, hal! The problem has been solved!

28. **Matematik o'qitish metodikasi** – the method soft teaching mathematics.

29. **Tenglamaning yechimlar to'plami** – polynomials solution of the equation system.

30. **Diagramma** – diagram.

31. **Son** – *a number*.
32. **Teorema** – *theorem*.
33. **O'yin** – *the play*.
34. **Chiziqli tenglamalar** – *the line equation*.
35. **Ayirish** – *subtraction*.
36. **Ko'paytirish** – *multiplication*
37. **Funksiya**-function
38. **Daraja** – *degree*