



Tadqiqot **uz**

**ЎЗБЕКИСТОН
ОЛИМЛАРИ ВА
ЁШЛАРИНИНГ
ИННОВАЦИОН
ИЛМИЙ-АМАЛИЙ
ТАДҚИҚОТЛАРИ
МАВЗУСИДАГИ КОНФЕРЕНЦИЯ
МАТЕРИАЛЛАРИ**

2021

- » Хуқуқий тадқиқотлар
- » Фалсафа ва ҳаёт соҳасидаги қарашлар
- » Тарих саҳифаларидағи изланишлар
- » Социология ва политологиянинг жамиятимизда тутган ўрни
- » Иқтисодиётда инновацияларнинг тутган ўрни
- » Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар
- » Педагогика ва психология соҳаларидағи инновациялар
- » Маданият ва санъат соҳаларини ривожланиши
- » Архитектура ва дизайн йўналиши ривожланиши
- » Техника ва технология соҳасидаги инновациялар
- » Физика-математика фанлари ютуқлари
- » Биомедицина ва амалиёт соҳасидаги илмий изланишлар
- » Кимё фанлари ютуқлари
- » Биология ва экология соҳасидаги инновациялар
- » Агропроцессинг ривожланиш йўналишлари
- » Геология-минерология соҳасидаги инновациялар



**31 MAY
№28**

CONFERENCES.UZ

**"ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТАДҚИҚОТЛАР"
МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА 28-КҮП ТАРМОҚЛИ
ИЛМИЙ МАСОФАВИЙ ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЯ
МАТЕРИАЛЛАРИ
17-ҚИСМ**

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
28-МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ
ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИИ НА ТЕМУ "НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ"
ЧАСТЬ-17**

**MATERIALS OF THE REPUBLICAN
28-MULTIDISCIPLINARY ONLINE DISTANCE
CONFERENCE ON "SCIENTIFIC AND PRACTICAL
RESEARCH IN UZBEKISTAN"
PART-17**

ТОШКЕНТ-2021



УУК 001 (062)
КБК 72я43

"Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар" [Тошкент; 2021]

"Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар" мавзусидаги республика 28-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 31 май 2021 йил. - Тошкент: «Tadqiqot», 2021. - 34 б.

Ушбу Республика-илмий онлайн конференция 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегиясида кўзда тутилган вазифа - илмий изланиш ютуқларини амалиётга жорий этиш йўли билан фан соҳаларини ривожлантиришга бағишиланган.

Ушбу Республика илмий конференцияси таълим соҳасида меҳнат қилиб келаётган профессор - ўқитувчи ва талаба-ўқувчилар томонидан тайёрланган илмий тезислар киритилган бўлиб, унда таълим тизимида илфор замонавий ютуқлар, натижалар, муаммолар, ечимини кутаётган вазифалар ва илм-фан тараққиётининг истиқболдаги режалари таҳлил қилинган конференцияси.

Масъул мухаррир: Файзиев Шохруд Фармонович, ю.ф.д., доцент.

1.Хуқуқий тадқиқотлар йўналиши

Профессор в.б.,ю.ф.н. Юсувалиева Раҳима (Жаҳон иқтисодиёти ва дипломатия университети)

2.Фалсафа ва ҳаёт соҳасидаги қарашлар

Доцент Норматова Дилдора Эсоналиевна(Фаргона давлат университети)

3.Тарих саҳифаларидағи изланишлар

Исмаилов Ҳусанбой Маҳаммадқосим ўғли (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Таълим сифатини назорат қилиш давлат инспекцияси)

4.Социология ва политологиянинг жамиятимизда тутган ўрни

Доцент Уринбоев Хошимжон Бунатович (Наманган мухандислик-қурилиш институти)

5.Давлат бошқаруви

Доцент Шакирова Шохида Юсуповна (Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети)

6.Журналистика

Тошбоева Барнохон Одилжоновна(Андижон давлат университети)

7.Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар

Самигова Умида Хамидуллаевна (Тошкент вилоят халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш худудий маркази)



8.Адабиёт

PhD Абдумажидова Дилдора Раҳматуллаевна (Тошкент Молия институти)

9.Иқтисодиётда инновацияларнинг тутган ўрни

Phd Воҳидова Меҳри Ҳасанова (Тошкент давлат шарқшунослик институти)

10.Педагогика ва психология соҳаларидағи инновациялар

Турсунназарова Эльвира Тахировна (Навоий вилоят ҳалқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий маркази)

11.Жисмоний тарбия ва спорт

Усмонова Дилфузахон Иброҳимовна (Жисмоний тарбия ва спорт университети)

12.Маданият ва санъат соҳаларини ривожлантириш

Тоштемиров Отабек Абидович (Фарғона политехника институти)

13.Архитектура ва дизайн йўналиши ривожланиши

Бобоҳонов Олтибой Раҳмонович (Сурхандарё вилояти техника филиали)

14.Тасвирий санъат ва дизайн

Доцент Чарiev Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

15.Мусиқа ва ҳаёт

Доцент Чарiev Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

16.Техника ва технология соҳасидаги инновациялар

Доцент Нормирзаев Абдуқаюм Раҳимбердиевич (Наманганд мухандислик-курилиш институти)

17.Физика-математика фанлари ютуқлари

Доцент Соҳадалиев Абдурашид Мамадалиевич (Наманганд мухандислик-технология институти)

18.Биомедицина ва амалиёт соҳасидаги илмий изланишлар

Т.Ф.д., доцент Маматова Нодира Мухтаровна (Тошкент давлат стоматология институти)

19.Фармацевтика

Жалилов Фазлиддин Содиқович, фарм.ф.н., доцент, Тошкент фармацевтика институти, Дори воситаларини стандартлаштириш ва сифат менежменти кафедраси мудири

20.Ветеринария

Жалилов Фазлиддин Содиқович, фарм.ф.н., доцент, Тошкент фармацевтика институти, Дори воситаларини стандартлаштириш ва сифат менежменти кафедраси мудири

21.Кимё фанлари ютуқлари

Рахмонова Доно Қаҳхоровна (Навоий вилояти табиий фанлар методисти)



22.Биология ва экология соҳасидаги инновациялар

Йўлдошев Лазиз Толивович (Бухоро давлат университети)

23.Агропроцессинг ривожланиш йўналишлари

Доцент Сувонов Боймурод Ўралович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти)

24.Геология-минерология соҳасидаги инновациялар

Phd доцент Қаҳҳоров Ўқтам Абдурахимович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти)

25.География

Йўлдошев Лазиз Толивович (Бухоро давлат университети)

Тўпламга киритилган тезислардаги маълумотларнинг хаққонийлиги ва иқтибосларнинг тўғрилигига муаллифлар масъулdir.

© Муаллифлар жамоаси

© Tadqiqot.uz

PageMaker\Верстка\Саҳифаловчи: Шахрам Файзиев

Контакт редакций научных журналов. tadqiqot.uz
ООО Tadqiqot, город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of tadqiqot.uz

Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

1. Axmedova Shaxnoza Maxamatjonovna

INFORMATIKA FANINI HOZIRGI KUNDAGI O'RNI VA AHAMIYATI. PISA XALQARO TA'LIM SIFATINING BAHOLASHDAGI O'RNI.....8

2. Hojiyeva Nafisa Yuldashevna

FIZIKA FANINING O'QITILISHIDA ASOSIY SABALAR VA FANNI O'QITISHDA QIZIQARLI INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH.....10

3. Jumabayeva Mashxura

MAKTAB O'QUVCHILARIGA MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA ZAMONAVIY METODLARDAN FOYDALANISH.....11

4. Maxmudova Saodat Mahmudjonovna, Ibrayimova Ziynat Abdisheripovna

ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR INFORMATIKA FANINI O'QITISHDA13

5. To'rayeva Dilrabo Ravshanovna

FIZIKA FANINI O'QITISHDA YANGI METODLARDAN FOYDALANISH VA O'QUVCHILARNI FANGA QIZIQTIRISH.....15

6. To'rayev Farxod Isroilovich

MATEMATIKA DARSALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARING QO'LLASH.....17

7. Turdiyeva Gulmirà Normurotovna

FIZIKA FANINI O'QITISHDA ZAMONAVIY VA INTERFAOL METODLAR, FIZIKA FANINING KELIB CHIQISHI.....19

8. Egamberdiyeva Saboxat Jabborberganovna

MATEMATIK TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISHDA SINFDAN TASHQARI MASHG'ULOTLARNING AHAMIYATI.....20

9. Jumayev Azamat

INTERFAOL TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA MATEMATIKA DARSALARINI TASHKIL ETISH

22

10. Matyakubova Nasiba Bahodir qizi

FIZIKA – MATEMATIKA FANLARI YUTUQLARI

27

11. Nafisa Qodirova

TA'LIM JARAYONIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH.....30

12. Niyozxonova Bashorat Eshmatovna, Nurilloyeva Feruza Amrillo qizi

QUYOSH RADIATSIVASI

31

13. Qurbonova Kamola

UMUMTA'LIM MAKTABALARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.....33

14. Qutbiddinov Elmurod Abduqaxxorovich

MATEMATIKA DARSALARIDA YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR DAN FOYDALANISH YUZASIDAN TAVSIYALAR.....35

15. Saidova Ma'rifat Rustamovna, Djumaniyozova Feruza Vyacheslavovna

AKADEMIK LITSEYLARDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA – EKOLOGIK TA'LIM BERISHNING AHAMIYATI.....37

16. Sarimsakova Dildora Jamoliddinovna

MATEMATIKA FANINI O'QITISHGA QO'YILAYOTGAN ZAMONAVIY TALABLAR.....39

17. To'xtayeva Dilnavoz Rashidovna

FIZIKA DARSALARIDA ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH USULLARI.....41

18. To'lqinboyev Islomjon Muslimjon o'g'li

CHEGARASI ELLIPS BO'LGAN SOHANING ANALITIK SIG'IMI

43



19. Farmonova Firdavxon, Dehqonov Furqatjon KO'RSATKICHLI VA LOGARIFMIK TENGLAMALARINI YECHISHDA FUNKSIYANING MONOTONLIK XOSSASIDAN FOYDALANISH	45
20. Fayziyeva Zarina Islomovna IKKIHAD AYIRMASINING KVADRATINI GEOMETRIK USLUBDA TAHLIL QILISH	48
21. Axmedova Gavhar, Jamolova Saodatxon TENGLAMALARINI YECHISHNING BA'ZI SUN'IY USULLARI HAQIDA.....	51
22. Voxobova Sitorabonu Anvarjon qizi A-ANALITIK FUNKSIYA UCHUN GURVITS TEOREMASI	54
23. Хайдарова Ш.М ОЛТИНЧИ ТАРТИБЛИ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ ТЕНГ БЎЛГАН ГИПЕРБОЛИК	57
24. Axmedova Gavxarxon BA'ZI BIR TENGLAMALARINI YANGI O'ZGARUVCHILARGA NISBATAN TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHGA KELTIRISH.	62
25. Maxmudova Ozodaxon TRIGONOMETRIK TENGLAMALARNING UMUMIY YECHIMIDA ARIFMETIK PROGRESSIYANING O'RNI.....	65
26. Салиев Ислам Баўенович, Сейтахов Разыхақберген Полатбай улы ОЦЕНИВАНИЕ УСЛОВНОЙ КВАНТИЛЬНОЙ ФУНКЦИИ В РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ СЛУЧАЙНОГО ЦЕНЗУРИРОВАНИЯ СПРАВА	67



ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

INFORMATIKA FANINI HOZIRGI KUNDAGI O'RNI VA AHAMIYATI. PISA XALQARO TA'LIM SIFATINING BAHOLASHDAGI O'RNI

Axmedova Shaxnoza Maxamatjonovna
Farg'on'a viloyati Buvayda tumani
40 – maktab informatika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: ushbu maqolada informatika fanini o'qitishda pisadan foydalanish mavzusida axborot yaratish haqida yoritilgan.

Kalit so'zlar: Kompyuter texnologiyasi, pisa, axborot, multimedia.

Milliy markazga hukumat qarori asosida, xalqaro tadqiqotlarning baholash dasturlari yo'nalişlaridagi savollar milliy bazasini shakllantirish, xalqaro tadqiqotlar haqida qo'shimcha metodik qo'llanma va adabiyotlar yaratish, iqtidorli pedagog kadrlarni xalqaro baholash dasturlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlarga jalb qilish vazifalari yuklatildi. Ta'lim sifatini baholashga yo'naltirilgan PISA kabi baholash dasturlari O'zbekiston ta'lim tizimi uchun ilk marta o'tkazilayotganligi sabab ularni shaffof va obyektiv o'tkazish soha xodimlari zimmasiga yuksak mas'uliyat yuklaydi. Bu borada pedagog kadrlarning xalqaro tadqiqotlar haqidagi tasavvurlarini boyitish, shu orqali ta'lim sifatini oshirishga hissa qo'shish maqsadida metodik qo'llanmalar tayyorlandi.

Barcha fanlarda bo'lgani informatika fanini o'rni hozirgi eng muhim fanlardan bo'lib hisoblanadi. Informatika fani o'quvchilarga kompyuter texnologiyalardan foydalanish uning xususiyatlari haqida o'rgatadi. PISA bo'yicha ham eng muhimi kompyuter va internetdan tez va qulay foydalanishni bilishi kerak. Informatika fani har bir o'quvchi, har bir fan, har bir o'qituvchi uchun judayam bilishi kerak bo'lgan fan hisoblanadi.

Axborot kommunikatsiya texnologiyalari jadal rivojlanayotgan bugungi kunda informatika fanining rivoji va istiqbollari, bu fan oldida turgan dolzarb masalalar haqida o'quvchilarga o'z vaqtida ma'lumot yetkazish, bilim berish zamonaviy fan o'qituvchilari, ilmiy izlanuvchan olimlarning muhim vazifalaridir. Sababi fan shunchalik shiddat bilan rivojlanmoqdaki, agar bu bilimlar bugun o'quvchilarga yetkazilmasa, ertaga eskirgan ma'lumotga aylanib qolishi hech gap emas. Shunday muhim vazifalarni amalga oshirishda ta'lim muassasalarida o'tkaziladigan ilmiy – amaliy anjumanlar ham muhim ahamiyat kasb etadi.

"Axborot texnologiyalari" iborasidagi "texnologiya" so'zi lotincha "thexnos" – san'at, hunar, soha va "logos" - fan degan ma'noni anglatadi.

Lotin tili – hind – yevropa tillari oilasining Italiya tillari guruhiga mansub, Italiyaning o'rta qismidagi Latsiy viloyatida miloddan avvalgi VIII – asrda yashagan lotin qabilasining tili. Lotin tilining asta – sekin Rim hududidan tashqariga tarqalgan.

Ya'ni texnologiya – biror vazifani bajarishda uning turli xil usullari ko'rinishini bildiradi. Axborot texnologiyalari axborotlarni yig'ish, saqlash, uzatish, qayta ishlash usul va vositalari majmuidir. Axborot texnologiyasining vujudga kelishi va rivijilanishini belgilovchi ichki va tashqi omillar mavjud bo'lib, ularni quyidagicha tavsiflash mumkin:

Ichki omillar – bu axborotlarning paydo bo'lishi (yaratilishi), turlari, xossalari, axborotlar bilan turli amallarni bajarish, ularni jamlash, uzatish, saqlash. Tashqi omillar – bu axborot texnologiyasining texnik – uskunaviy vositalar – orqali axborotlar bilan turli vazifalarni amalga oshirishni bildiradi.

Harakat – borliqni ajralmas xususiyati bo'lgan o'zgaruvchanlikni ifodalovchi falsafiy kategoriya. Harakat tushunchasi imkoniyatlarning vogelikka aylanishini, ro'y berayotgan hodisalarini, olamning beto'xtov yangilanib borishini aks ettiradi.

Siz biror ma'lumot haqida boshqa bir viloyat (respublika, qit'ada) yashovchi o'rtog'ingiz



bilan fikr almashmoqchisiz deylik. Buni turli yo'llar orqali amalga oshirishingiz (o'z navbatida, o'rtog'ingiz ham sizga javoban) quyidagi usullar orqali yetkazishingiz mumkin:

- a) Aloqa bo'limi orqali (yozma ravishda)
- b) Telefon tarmoqlari orqali (og'zaki)
- c) Zamonaviy telekommunikatsiya vositalari orqali

Zamonaviy telekommunikatsiya vositalari imkoniyatlari juda keng tizim bo'lib, unga informatika va hisoblash texnikasi asoslari fanidan ma'lum bo'lgan kompyuter, multimedia vositalari, kompyuter tarmoqlari, internet, intranet kabi tushunchalardan tashqari qator yangi tushunchalar ham kiradi. Bularga axborot tizimlari, axborot tizimlarini boshqarish, axborotlarni uzatish tizimlari, ma'lumotlar ombori, ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi, bilimlar ombori kabilalar kiradi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, hozirgi kunda ta'lim sohasida o'qitishni avtomatlashtirishga katta e'tibor berilmoqda. Chunki zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanish katta ijobiy natijalar beradi. Misol qilib aytadigan bo'lsak, kimyo – biologiya, fizika fanlarida o'tkazilish imkoniyati bo'limgan tajribalar bor. Bu tajribalarni internetdan olib o'quvchilarga ko'rsatish imkoniyatini beradi. Matematika - geometriya fanlaridan esa turli xil mantiqiy savollar orqali ko'rsatib berish mumkin. Darslarni turli xil audiodarslar orqali o'tish, matematika fanlarida mantiqiy savollar, tarix huquq fanlarida o'tmishtga sayohat qilish imkoniyatlarini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.А. Левин, «Сомоучитель работы на компьютере», М. 1997 год.56-62б.
- 2.“Informatika o'qitish usullari” fanidan o 'quv uslubiy majmua Urganch- 2016



FIZIKA FANINING O'QITILISHIDA ASOSIY SABALAR VA FANNI O'QITISHDA QIZIQARLI INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH

Hojiyeva Nafisa Yuldashevna

Xatirchi tumani, 33-umumiy o'rta ta'lim maktabi

Fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: ushbu maqolada o'quvchilarni fizika faniga qiziqtirish va fanning kelajak rejalarini uchun qanchalik samarali ekanligini ko'rsatib berish haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: opika, xilma-xillik, elekrotexnika, electron asboblar.

Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi» o'quv jarayonining ilmiyligi, zamon talablariga mosligi, turmush amaliyat bilan bog'lanishiga asoslangan. Shuning uchun fizika fanini o'qitishdan maqsad, o'quvchilarga yetuk mutaxassis bo'lib yetishishlari uchun yetarli darajada ba'za yaratish, ularni kelgusidagi mehnat faoliyatlarida uchraydigan muammolarni hal etishda mustaqil fikr yuritishlariga va fizika fanining yutuqlarini bevosita tadbiq eta olishlaridan iborat. Fizika fani o'quvchilarga xilma-xil elekrotexnik elektron asboblar va qurilmalarning ishlash prinsipini o'rganish va tushunish uchun zarur bo'lgan chuqur bilimlarni berishi kerak. Talabalar keyingi ish faoliyatlarida, xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida ishlata bilishlari kerak. Fizika fanini o'rganish talaba falsafiy dunyoqarashini shakllanishi uchun ham katta ahamiyat kasb etadi. Fizika rivojlanishining butun tarixi ilmiy-texnikaviy taraqqiyot dialektikasini yoritishdan, fan va texnikaning ijtimoiy-iqtisodiy, tarixiy va ekologik muammolar bilan murakkab o'zaro bog'lanishini aks etishdan iborat. XXI asr xilma-xil elektron, yarim o'tkazgichli va elektromagnit qurilmalar ishlab chiqarishni tez o'sishi yangi texnologiyalarni rivojlanishi bilan harakterlanadi. Bunday qurilmalar ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, murakkab fizikaviy hodisalarni modellashtirish, amaliy masalalarini yechish va hokazolarga yo'll ochib beradi. Hozirgi dolzarb vazifa talabalarning, o'sib kelayotgan avlodni har bir fanning rivojlanish tarixi, bu fanlarga Sharq olimlari qo'shgan hissalarini bilishga erishishlari kerak. Talabalar bizning avlod-ajdodlarimiz fanlar (mazkur fizika fani) rivojiga qo'shgan hissalarini nafaqat bilishlari, balki uni to`g'ri baholashlari, asrab-avaylashlari hamda o'zlarini ham fanlarning rivojlanishigia o'z hissalarini qo'shishga intilishlari kerak. Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar «Fizika» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: - fizika fanining asoslarini, qonunlarini; fizik hodisalar, ularning mexanizmlari, qonuniyatlarini va amaliy qo'llanishlarini; fizik tajribalar, namoyishlar va hodisalarni fizik qonun va prinsiplari asosida tavsiflashini; fizikaning bozor iqtisodiyoti sharoitidagi o'rni va ahamiyatini bilishi kerak; - talaba tabiat qonunlarini o'rganish va ulardan insoniyat ehtiyojlari uchun foydalanish; hodisani modelini yaratib berish; tabiat va jamiyatda yuz beradigan jarayonlar va hodisalar haqida bilimlarga ega bo'lishi, ulardan hayotda va kasbiy faoliyatda zamonaviy ilmiy asoslarda foydalana olish; yangi materiallar va mahsulotlarni tarkibini, sifatini aniqlashda fizikaviy usullardan foydalanish; fizik asbob-uskunalardan foydalanish, tajribalar o'tkazish, olingan ma'lumotlarni ishlab chiqish, tegishli xulosalarga erishish, texnika xavfsizligini to'la saqlash; masalalarni yechishda kompyuter texnologiyasidan foydalanish; aholini turmush darajasini ko'tarishda xizmat ko'rsatish sohasini, servisni yangi sifat darajasiga ko'tarish ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak; - talaba fizikaviy jarayonlarni servis va xizmat ko'rsatish sohalari bilan bog'liqligini tahlil qilish va xulosa chiqarish; ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni hal etish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni toplash va ulardan foydalanish, mehnat faoliyatlarida uchraydigan muammolarni hal etishda mustaqil fikr yuritish; fizika fanining yutuqlarini bevosita tadbiq eta olish; texnikani rivojlanish; milliy mahsulotni ko'paytirish; turmush darajasini ko'tarish malakalariga ega bo'lishi kerak. Fanning o'quv rejasida ko'zda tutilgan boshqa kurslar bilan o'zaro bog'liqligi «Fizika» fani matematika va tabiiy fanlar turkumiga kirib, u -semestrda o'qitiladi. Mazkur fan boshqa tabiiy, texnikaviy fanlarning nazariy va uslubiy asosini tashkil qilib, matematika, kimyo, biologiya, falsafa, elekrotexnika elektronika va elektruzatma, sifat ekspertizasi, nooziq-ovqat tovarlar ekspertizasi asoslari, servisdagi texnologik jarayonlar, texnologik jarayonlarni avtomatik boshqaruvi, servis xizmat ko'rsatish texnologiyasi asoslari kabi fanlar bilan chambarchas bog'liqdir.



МАКТАВ О'QUVCHILARIGA МАТЕМАТИКА ФАНИ О'QITISHDA ЗАМОНАВИY МЕТОДЛАРДАН FOYDALANISH

Jumabayeva Mashxura

Andijon viloyati, Oltinko'l tumani
34-умумта'lim matabining
математика фани о'qituvchisi

Annotatsiya: ushbu maqolada maktab o'quvchilariga matematika fanini yanada qiziqarli va tushunarli o'qitishda yangi texnologiyalar, innovatsion va interfaol texnologiyalar orqali o'qitish haqida so`z boradi.

Kalit so`zlar: interfaol metod, baxs-munozara, ta'lim-tarbiyaviy ahamiyat, o'quvchilar ustida ishslash.

Maktab darsliklari ichida matematika fani nisbatan murakkabroq hisoblanadi shu sababli ham o'quvchilarning aksariyat qismi kata sinflarga o'tgani sari ushbu fanga qiziqishi pasayadi. Ularning qiziqishini oshirishda o'qituvchilar quyidagilarga albatta e'tibor qaratishi kerak hisoblanadi.

Interfaol metod - ta'lim jarayonida o'quvchilar hamda o'qituvchi o'rtasidagi faollikni oshirish orqali o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirishini faollashtirish, shaxsiy sifatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Interfaol metodlarni qo'llash dars samaradorligini oshirishga yordam beradi. Interfaol ta'limning asosiy mezonlari: norasmiy bahs-munozaralar o'tkazish, o'quv materialini erkin bayon etish va ifodalash imkoniyati, ma'ruzalar soni kamligi, lekin seminarlar soni ko'pligi, o'quvchilar tashabbus ko'rsatishlariga imkoniyatlar yaratilishi, kichik guruh, katta guruh, sinf jamoasi bo'lib ishslash uchun topshiriqlar berish, yozma ishlar bajarish va boshqa metodlardan iborat bo'lib, ular ta'lim-tarbiyaviy ishlar samaradorligini oshirishda o'ziga xos ahamiyatga ega.

Yangi pedagogik texnologiyaning afzalligi zamon sinovidan o'tib, interfaol darsning sifat va samaradorligin oshirishda muhim omil ekanligi o'z isbotini topmoqda.

Bu boradi ancha-muncha tajriba to'plagan tadqiqotchilar pedigogik texnologiya darsining muvaffaqiyatlarini kafolotlavchi omil ekanligini ta'kidlab, pedagogik jarayonlarni ilmiy lohihalashtirish, uni amalga oshirish, loyihalashtirilgan ta'lim tarbiya jarayonini amaliyotga aniq va ketma-ket tatbiq qilish xususida o'z fikr-mulohazalarini ommaning diqqat-e'tiboriga havola etayotir.

Yangi pedagogik texnologiyadan kutilgan maqsad nima, uning afzaliklari, darsning samaradorligini oshirish tamoyillari nimadan iborat degan savolga quyidagicha hosilalar asosida javob berish mumkin.

1. Yangi pedagogik texnologiya eng qulay va sodda usul.
2. Mustaqil fikrlashni o'rgatadi.
3. Ko'p tarmoqli.
4. Sodda, oson.
5. Esda qolishi kuchli.
6. Bilim boyligini oshiradi.
7. Vaqtidan yutamiz.
8. Qiziqarli o'tadi.
9. Darsning samaradorligini oshiradi.
10. Dunyoqarashni oshiradi.
11. Tafakkurni rivojlantiradi.
12. O'quvchilarning diqqat-e'tiborini tortadi.
13. Har bir o'quvchi bilan individual munosabat paydo bo'ladi.
14. Xotirani kuchaytiradi.
15. Izlanishga chorlaydi.

Bizning ta'lim oluvchilar bilan hamkorlikdagi faoliyatimiz, sinf-dars tizimi doirasida, ta'limni tashkillashtirish shakllarining quyidagilarida o'z ifodasini topadi:



- frontal ish barcha ta'lim oluvchilar bilan bir vaqtda ishlash;
- guruhlarda ishlash:
 - statik juftliklarda ishlash;
 - guruhlarda ishlash;
 - guruhlararo ish;
- individual ishslash.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati:

1. <https://www.homeschoolmath.net/teaching/>



ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR INFORMATIKA FANINI O'QITISHDA

Maxmudova Saodat Mahmudjonovna

Urganch shahar 14-son umum ta'lif
maktabining informatika fani o'qituvchisi

Ibrayimova Ziynat Abdisheripovna

Urganch shahar 5-son umum ta'lif
maktabining informatika o'qituvchisi
Electron pochta: maxmudovasaodatl@mail.ru.
Tel:+998995051521

Annotatsiya: Ta'lif jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalarni faol qo'llash, ta'lif samaradorligini oshirish, tahlil qilish va amaliyotga joriy etish bugungi kunning muhim vazifalaridan biridir. Men ushbu maqolada "Informatika fanini o'qitishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish" mavzusini o'quv jarayonida qanday foydalanishini yoritdim.

Kalit so'zlar: o'rganish uchun motivatsiya, kognitiv qiziqish, mustaqil bilim faoliyati, ta'lif texnologiyasi hamkorlikda, o'quvchilarga yo'naltirilgan ta'lif, kutishni o'rganish usuli, muammoli vaziyat, tadqiqot usuli yoki "Muammoni hal qilish", o'yin texnologiyalari, jamoaviy va guruhli ta'lif shakllari, loyihibar usuli.

Ta'lifni modernizatsiyalashning asosiy yo'nalishlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan davlat standartining federal komponenti "nafaqat bilimga, balki birinchi navbatda ta'lifning motivatsiyasini maksimal darajada oshirishga imkon beradigan ta'lifning tarkibiy qismi qobiliyatlarni, imkoniyatlarni ro'yobga chiqarish darajasi, bolaning ehtiyojlari va qiziqishlaridir ». Shu sababli, mavzuni o'rganishning asosiy maqsadlaridan biri bo'lishi beziz emas.

Umumta'lif darajasida "informatika va AKT" bu bilimga bo'lgan qiziqishni rivojlanirishdir. Bugungi kunda nostandard muammolarni hal qilishga tayyor bo'lajak mutaxassislarini tayyorlash kerak va maktab ularni oilalari bilan hayotga tayyorlashni boshlaydi.

Tadqiqot usuli yoki "muammolarni hal qilish" o'rganish bo'yicha hamkorlik asosida yotadi, chunki bu haqiqatni kashf etish yoki bilish tabiiy jarayonining takrorlanishidir. Rivojlanishiga imkon beradigan o'quv-tarbiya jarayonini tashkil qilishda shunday sharoitlarni yaratish uchun talabalar izlash va tadqiqot qobiliyatlariga ega faoliyati va ularning mustaqil faoliyati va mavzuga qiziqishini rivojlanirish, men o'z ishimga qo'shaman bolalar o'zlarini sinab ko'radian vazifalar birlashtirilgan matnni tekshirish va tahlil qilish tasvirlash va bayon qilish elementlaridir. Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi asosan guruhda amalga oshirilishi mumkin kompyuter va boshqa texnik vositalardan foydalangan holda ishlash hisoblanadi. O'qitish dasturlari va kompyuter modellari, virtual laboratoriylar, multimedia prezentatsiyalarini yaratish er-xotinlarning jamoaviy ishlashi uchun eng mos keladi yoki talabalar guruhlari kiradi. Bunday holda, ish ishtirokchilari mumkin bir-birini boshqaradigan yoki bir-birining o'rnini bosadigan bir xil turdag'i ikkala vazifani va alohida bosqichlarni bajarish umumiyligi ishdir.

Topshiriqlarni juftlikda yoki guruhda bajarayotganda, buni qilmang texnik vositalarni bir xil darajada bilish talab etiladi, birgalikdagi ish jarayonida amaliy ko'nikmalar ham yaxshilanadi bu jihatdan zaif o'quvchilarlar ustida ishlash darkor bo'ladi. Ta'lif jarayoni sinfdan tashqari o'quv ishlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, uning shakllari bir-biri bilan organik ravishda birlashtirilgan. Sinfdan tashqari ishlar doirasida talabalar "Yaratilish Macromedia vositasida tabrik kartasi Flash", Sayt uchun intro video yaratish "Elektron darslik yaratish va boshqalar. Har xil faoliyat turlaridan foydalanish, kabi: qiyinchilik darajasini tanlash bilan mustaqil ishlash, uchun turli xil vazifalarni ishlab chiqish sinfdoshlar, turli mavzular bo'yicha test dasturlarini yozish o'quvchilarning o'z-o'zini tarbiyalash darajasini va fanga qiziqishini oshirishga imkon beradi. O'quvchilarga yo'naltirilgan ta'lif yoshiga qarab o'rganishdir va individual shaxs xususiyatlari hisoblanadi. Men darsda pedagogik texnologiyalarni hisobga olgan holda foydalanaman mifik o'quvchilarining ma'lum bir yoshiga xos bo'lgan asosiy faoliyat turi. 5-6 sinflarda men o'yin va rivojlanish texnologiyalari kompleksidan foydalanaman. Masalan, talabalarga nutq so'zlash tavsiya etiladi u yoki bu belgining roli, masalan, algoritmnning rasmiy ijrochisi. Ijrorol sizni diqqatni shu shartlarga qaratishga majbur qiladi, ularning assimilyatsiyasi ta'lif maqsadidir. 7-8 sinflarda texnologiyalarning kombinatsiyasidan foydalangan holda maqbul natijalarga erishiladi, unda



kollektiv va guruhli ta’lim g’oyalari amalga oshiriladi: jamoaviy va guruhli mustaqil ta’lim, jamoaviy ijodiy faoliyat, darajani farqlash. Yuqori sinflarda o’quv va kognitiv ishlar eng katta ahamiyatga ega, shuning uchun ularni amalga oshiradigan texnologiyalar treningni individualizatsiya qilish g’oyasi va ko’lamini berish ijodiy ifoda uchun: pedagogic seminar, loyiha usuli, muammolarni o’rganishlar kiradi. Men loyihalashtirish va tadqiqot faoliyatini o’quv jarayonida amalga oshirishga bag’ishlayman. Loyiha usuli talabalarga qurilish mahoratini egallashga imkon beradi zanjirlar: g’oyadan maqsadlar, vazifalar, aqliy hujum loyihangizni amalga oshirish va himoya qilishdan oldin. Talabalarning tadqiqot qobiliyatları shakllantirish hisoblanadi. Amalga oshirish orqali loyihasi, talabalar belgilaydigan rejadan foydalanadilar loyiha mezonlari. Tayyorgarlik jarayonida ular ustida ishlarmoqda xabarning sifati, material tanlashni o’rganining, loyihami himoya qiling. O’quvchilar shunga o’xshash loyihalarni yaratadilar informatika (“Kompyuter arxitekturasi”, “Ikkilik ma’lumot kodlash”, “Raqamli tizimlar”, “Algebra” kompyuterning mantiqiy va mantiqiy asoslari “va fanlararo: informatika - biologiya, informatika - texnologiya, informatika - adabiyot (“bioritmлarni hisoblash “ electron jadvallardan foydalanish “,” Qoidalar shaxsiy kompyuter bilan ishlashda xavfsizlik choralar “Yaratish kompyuter yordamida psixologik test “va boshqafanlarda ham informatika fanidan keng foydalansa bo’ladi.

Foydanilgan adabiyotlar:

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. – 2003.
2. Maxmutov M.I. Masalalarni o’rganishni tashkil etishmакtabda. O’qituvchilar uchun kitob. - M.: “Ta’lim”, 1977 yil .



FIZIKA FANINI O'QITISHDA YANGI METODLARDAN FOYDALANISH VA O'QUVCHILARNI FANGA QIZIQTIRISH

To`rayeva Dilrabo Ravshanovna
Xatirchi tumani, 33-umumta`lim
maktabi fizika fani o`qituvchisi

Annotatsiya: ushbu maqolada o`quvchilarni fizika faniga qiziqtirish hamda bilimlarini oshirishda yangi metodlardan foydalanish to`g`risida so`z boradi. Fizika fani murakkab fanlardan biri hisoblangani sababli ham ushbu fanni o`rganish jarayonida ba`zi muammolarga duch kelish mumkin. Shu sababli maqolada ushbu muammo va kamchiliklar va ularning yechimlari to`g`risida ham so`z boradi.

Kalit so`zlar: fizik ta`lim, texnik taraqqiyot, ishlab chiqarish, yuqori texnologiyalar.

Zamonaviy texnologiyalar rivojlangan dunyoda yangi innovatsiyalar bilan birlashtirilganida, yangi metodlar ham shakllanib bormoqda. Ta;lism rivojlanishida albatta yangi metodlar o`z samarasini ko`rsatadi.

Interfaol metodlar o`qituvchi bilan o`quvchining faol munosabati, bir-birini to`liq tushunishga asoslanadi. Interfaol metodlarni o`quv jarayoniga joriy etishning tub maqsadi –dars qaysi shaklda bo`lmasin, qayerda o`qitilmasin darsda o`qituvchi bilan o`quvchining hamkorlikda ishlashini tashkil etishdir. O`qituvchi darsida tegishli muammolarga o`quvchilarni jalb etish, ularning harakatini faollashtirish va natijada o`zlashtirishlarini ta`minlash lozim.

Fizika ta`limining ahamiyati fanning texnika taraqqiyotida, ishlab chiqarish sohasida va kundalik hayotda tutgan o`rni

- o`quvchilarda atrof-olamni, fizika fanini va fan-texnika yutuqlarini o`rganishga qiziqish uyg`otish uchun darslarni hozirgi davr talablari darajasida tashkil etish, o`quvchilarda ijodkorlik qobiliyatini rivojlanishiga uchun darslarda ilg`or pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, zamonaqavil laboratoriya o`quv anjomlaridan samarali foydalanish, soha yangiliklarini ta`lim jarayoniga tatbiq etish bo`yicha turli amaliy darslar o`tkazish, to`garak mashg`ulotlarini jondorish juda muhim.

- "Ish va energiya haqida tushuncha", "Energiya turlari va quvvat",
- "Ichki energiya va ularni uzatish usullari" va boshqalar. 6-sinf o`quvchilari
- fizika darslarini yangi fan sifatida o`rganayotganligini hisobga olgan holda,
- energiya va ish haqida sodda misollar orqali tushuntirish qulaydir.
- O`quvchilarga ish va energiyani qanday vujudga kelishini o`rgatish bilan
- bir qatorda bu zahiralarni tejash zarurligini tushuntirish, energiyani uzatishda
- tashqi muhitga ta'sirlar haqida tushuncha berib o'tish maqsadga muvofiqdir. "Mexanik ish", "Kinetik energiya", "Potensiyal energiya",
- "Mexanik energiyani aylanish va saqlanish qonuni" mavzulari o`rganiladi.
- Onarqulov K., Ikromjonov O., Nosirov N. O`rta umumta`lim maktablarida fizika fanini o`qitishda ekologik
 - tarbiyani shakllantirish
 - Bu mavzularni o`qitishda mexanik energiyani ishqalanish va boshqa ta'sirlarga
 - sarflanadigan energiya miqdorini kamaytirish usullari haqida ma'lumot
 - berish kerak.
 - "Elektr tokining bajargan ishi", "Elektr energiyasi va uni hisoblash" mavzularini o`rgatishda elektr energiyasi ekologik toza energiya ekanligi, quyosh energiyasidan foydalanib, fototok olish usullari haqida
 - tushuncha berish, elektr energiyasini uzatishdagi isroflarning oldini olish
 - uchun o`tkazgichlar qarshiligini kamaytirish kerakligini tajribalar orqali
 - tushuntirish kerak.
 - "Ichki energiya va issiqlik miqdori", "Termodinamik ish,



- termodinamikaning birinchi qonuni", "Yadro energiyasi va undan foydalanish" kabi mavzular o'qitiladi. Bunda issiqlik miqdorini uzatishda isroflarni oldini olish ussullari, issiqlik mashinalarini foydali ish koeffitsiyentini oshirish choralarini tushuntirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati:

1. Fizika fanida rivojlanish Toshkent 2019.



MATEMATIKA DARSLARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARING QO'LLASH

To'rayev Farxod Isroilovich
Surhondaryo viloyati Uzun tumani
3 – KBFCHO'IMI matematika o'qituvchisi
+99833 062 70 74

Annotatsiya: ushbu maqolada steam yondashuv, matematika darslarida qo'llash mumkin interfaol metodlar, ularning matematikadagi ahamiyati haqida yoritilgan.

Kalit so'zlar: STEAM, dumalovchi qor uyumi, uzum pishdi.

STEAM-hozirgi kunda dunyo ta'lrim tizimining eng asosiy urf bo'lgan innovatsion metodlaridan biri hisoblanadi.

Bu metodika ta'limi aralash turda olib borish va egallangan nazariy bilimlarni kundalik hayotda qo'llay olish ko'nigmalarini shakllantirishga imkon beradi. STEAM bu mакtabda va maktabdan tashqarida loyiha va o'quv – tadqiqot faoliyatini amalga oshirish imkoniyatini beruvchi innovatsion texnologiyadir.

Ushbu metod yordamida fanlar alohida tarmoqlarda emas, balki integratsiyalashgan holda, umumiyo bog'liqligini ko'rsatib o'rgatiladi.

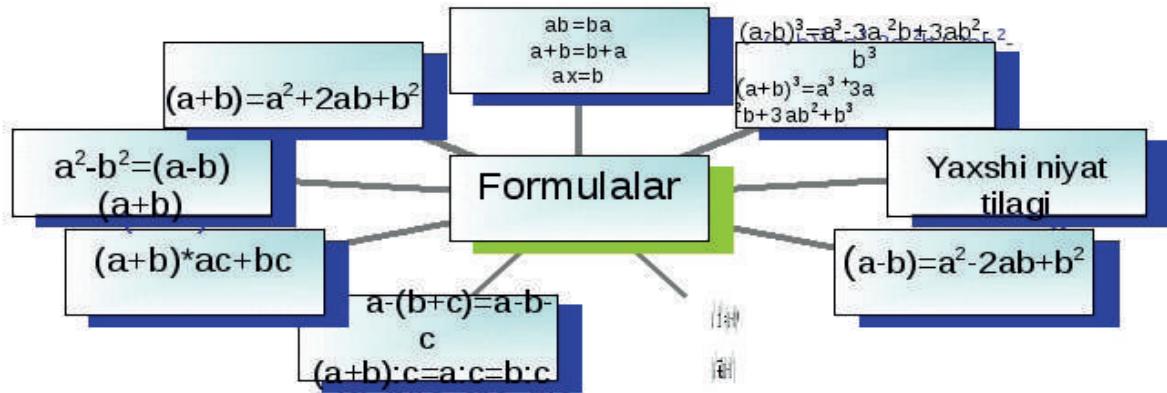
Fanlarni kundalik hayot bilan bog'liqligini ko'rsatishdan tashqari, texnologiya o'quvchilarining ijodkorligini ham ko'rsatib berishi mumkin. Ushbu yondashuv o'quvchilarining faoliyatiga bir qancha vazifalarni taqdim etadi, o'quvchi ularni hal qilishida ijodkorligini namoyon qilishni o'rganadi. Bunday vazifalar yordamida o'quvchi g'oyalarni nafaqat o'ylab topadi, balki ularni kundalik hayotida amalga oshirishni ham o'rganadi. Shu tariqa, o'quvchi o'z faoliyatini oldiga qo'yilgan vazifalari va mavjud imkoniyatlari doirasida hal qilishga o'rganadi.

STEAM yondoshuvi olingan bilimlarni haqiqiy hayotga mahorat bilan qo'llashni o'rgatishdir.

"DUMALOVCHI QOR UYUMI" metodi

Dumalovchi qor uyumi metodi o'quv mashg'uloti o'tkazish metodining ramziy nomi bo'lib, ish qo'yilgan muammo ustida mulohaza yuritib ko'rish uchun o'quvchilarga vaqt, tegishli manbalar, tarqatma materiallar berishdan boshlanadi. Bu metod guruhnинг har bir a'zosiga butun guruhnинг bilimlari va tajribalaridan foydalanib, o'zining keng qamrovli nuqtayi nazarini bayon etishni nazarda tutadi. Buning uchun talabalar 4 ta kichik guruhlarga ajratiladi. Muhokama qilib chiqish uchun barcha guruhlarga bitta topshiriq beriladi. Har bir kichik guruh topshiriq ustida alohida ishlaydi. So'ngra birinchi bilan ikkinchi va uchinchi bilan to'rtinchi guruhlar muammo ustida birgalikda muhokama yuritishadi. Oxir oqibatda barcha kichik guruhlar birlashib, butun yaxlit guruh bo'lib qo'yilgan muammo yechimini hal etishning turli yo'llarini, variantlarini muhokama qilishadi. Bunday muhokama jarayonida o'quvchilarining qo'yilgan muammo yuzasidan bilimlari chuqurlashib, oydinlashib, boyib, keng qamrovli bo'lib boradi.

Dumalovchi qor uyumi texnologiyasi





“Quvnoq kubikchalar” ta’limiy o‘yini

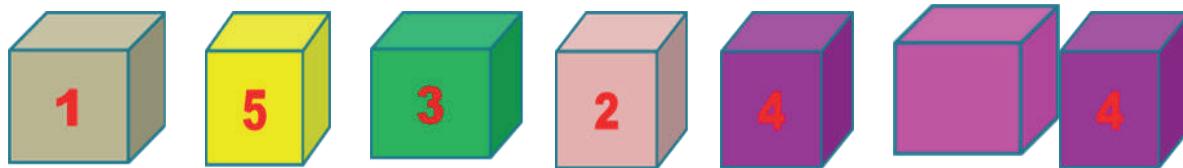
Bu o‘yinda kubikning 6 tomoniga rasmlı formulalar joylashtiriladi. O‘quvchilar guruhlarga bo‘linadilar. Guruhga kubikni aylantirish orqali tushgan formulani aniqlab oladilar. Har bir guruhda bu faoliyat tashkil qilinadi va guruhlar tanlab olgan formulalarga mos qoidalarni topib yozadilar.

Vazifa

Boshlovchi biron bir ishtirokchiga kubikni tashlaydi, ilib olgan ishtirokchi kubikning tepe qismida ko‘rsatilgan formulaga mos qoidani o‘rganilgan matndan aytadi va kubikni boshlovchiga qaytaradi. Agar bo‘sh tomoni tushsa, ishtirokchi navbatni boshqa ishtirokchiga beradi.

Jihoz

Tomonlariga 2, 3, 4, 5, 6 raqamlar yozilgan , bir tomoni bo‘sh qoldirilgan kubik
Namuna: 3-bir, 4-olma , 6- Qudrat



Ushbu metod orqali o‘quvchilar bilim samaradorligini oshirish darslarga bo’lgan qiziqishllarini oshirish, mantiqiy masala yechishni o‘rganishga ko‘maklashish, ta’lim samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Avliyakulov N.X., Musaeva N.N. Modulli o‘qitish texnologiyalari. – T.: “Fan va texnologiyalar” nashriyoti, 2007
2. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta‘limda innovatsion texnologiyalar / Amaliy tavsiyalar. – T.: —Iste‘dod jamg’armasi, 2008.



FIZIKA FANINI O'QITISHDA ZAMONAVIY VA INTERFAOL METODLAR, FIZIKA FANINING KELIB CHIQISHI

Turdiyeva Gulmirà Normurotovna
Navoiy viloyati, Qiziltepa tumani
25-umumi o'rta ta'lif
maktabi fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: ushbu maqolada fizika fanining kelib chiqishi rivojlanish tarixi bayon etiladi. Zamonaiviy texnologiyalar haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: tajribaviy materiallar, fanlar aro bog'liqlik, materiya, makon, koinot.

Fizika so'zi yunoncha «phusis»-tabiat so'zidan olingan bo'lib, uning qonunlari barcha tabiatshunoslik bilimlarining asosida yotadi. Shuning uchun ham uni uzoq vaqt tabiat falsafasi ham deb ataganlar. Tajribaviy materialarning ko'payishi, ularning ilmiy umumlashtirilishi va tekshirish usullarining takomillashtirilishi natijasida, tabiat falsafasidan- astronomiya, ximiya, biologiya, geologiya va boshqa tabiiy fanlar, jumladan fizika ham ajralib chiqqan. Shuning uchun ham fizikaning boshqa tabiiy fanlar bilan chegarasi shartli bo'lib vaqt o'tishi bilan, o'zgarib boradi. Inson bilimining chuqurlashuvi bu fanlar orasida yanada chambarchas bog'lanish mavjudligini ko'rsatdi. Buning natijasi sifatida esa –astrofizika, fizikaviy ximiya, biofizika, geofizika kabi fanlar vujudga keladi.

Materiya makon (fazo) va zamonda (vaqtda) mavjuddir. Tabiatdagi barcha jarayonlar ma'lum ketma-ketlikda va ma'lum vaqtda davom etadi. Vaqt-tabiat hodisalarining ketma-ketligini va chekli davom etishini ko'rsatsa, fazo jismlarning bir-birlariga nisbatan joylashuvini ko'rsatib, ular orasidagi masofani aniqlaydi.

O'z navbatida fazo va vaqtning xususiyatlari tabiatdagi jarayonlarni ma'lum qolipda saqlab turuvchi saqlanish qonunlariga tayanch bo'lib xizmat qiladi. Bularning hammasi fizikani falsafa bilan naqadar chuqur bog'lanib ketganligining nishonasidir.

Fizika-tajribaviy fan bo'lib, uning qonunlari tajriba natijalariga asoslanadi. Tajriba ma'lum qonunlarni tekshirish va yangi natijalarni aniqlash uchun o'tkaziladi. Nazariya esa, topilgan natjalarga tayanib tabiat qonunlarini shakllantiradi, ma'lum hodisalarini tushuntiradi va bazan yangi hodisalarini bashorat qiladi.

O'rganilayotgan obektlarning turiga qarab fizika: yadro fizikasi; elementar zarralar fizikasi; atom va molekulalar fizikasi; qattiq jismlar fizikasi, plazma fizikasi va hakozolarga bo'linadi.

O'rganilayotgan jarayonlar va materiya harakatining shakliga qarab: moddiy nuqta va qattiq jism mexanikasi; yaxlit muhit mexanikasi, termodinamika va statistik mexanika elektrordinamika, tortishish nazariyasi, kvant mexanikasi, kvant maydon nazariyasi kabi bo'limlarga bo'linadi.

Texnika-fanga asoslangan va ishlab chiqarish unumdoorligini oshirishiga yordam beruvchi, inson tomonidan yaratilgan barcha qurilmalar va vositalar to'plamidir.

Fizika texnika bilan ham chambarchas bog'langan. Fizika va texnikaning bog'lanishi quyidagi ikki tomonlama namoyon bo'ladi:

Fizika-odamlar turmushining ehtiyoji sifatida vujudga keladi. Qadimda, mexanikaning rivojlanishiga qurilish va harbiy ehtiyojlar turtki bo'lган. Shuningdek rus injeri I.Polzunov tomonidan uzlusiz ishlovchi bug' mashinasining loyiha qilinishi, ingliz ixtirochisi D.Uatt tomonidan universal bug' dvigatelining yasalishi, bug' mashinalari foydali ish koeffitsientini oshirish yo'llarini izlashni taqozo etgan. Natijada termodinamika jadal suratda rivojlangan.

Fizik jarayonlar juda qadim zamonalardan buyon, hattoki eramiz-dan oldin ham odamlarning diqqat markazida bo'lган. Moddalarning atomlardan tashkil topganligi to'g'risidagi ta'lilot Demokrit, Epikur, Lukretsiyalar tomonidan olg'a surilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. https://www.researchgate.net/post/What_is_the_best_way_to_teach_physics



MATEMATIK TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISHDA SINFDAN TASHQARI MASHG'ULOTLARNING AHAMIYATI

Egamberdiyeva Saboxat Jabborberganovna

Xorazm viloyati Bog'ot tumani 21-sون
maktabning matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada o'quvchilarning bo'sh vaqtlarini mazmunli o'tkazish uchun ularni sinfdan tashqari mashg'ulotlarga jalb qilish masalalari, shuningdek sinfdan tashqari ishlarning turlari va yo'naliishlari haqida malumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: sinfdan tashqari mashg'ulot, matematika, dars, to'garak, musobaqa.

Matematikadan sinfdan tashqari mashg'ulotlar deganda o'quvchilarning matematik bilimlarini kengaytirish va chuqurlashtirish maqsadida tashkil qilingan mashg'ulotlatlarni tushunamiz. Matematikadan o'tkaziladigan sinfdan tashqari ishlarning mazmuni dars mashg'ulotlarida egallangan bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirishga qaratilgan bo'lishi kerak. Shundagina sinfdan tashqari mashg'ulotlar dars mashg'ulotlarining mantiqiy davomi bo'lib xizmat qila oladi. Sinfdan tashqari ishning asosiy maqsadi o'quvchilardagi fanga bo'lган qiziqishni rivojlanterish, ularni darsda olgan bilimlarini to'ldiruvchi matematik bilim, malaka va ko'nikmalar bilan qurollantirishdan foydalanish mumkin. Sinfdan tashqari mashg'ulotlardan asosiy maqsad reja va darslikdan tashqari o'quvchilarga qo'shimcha bilim va malakalar berish, ularning fanga bo'lган qiziqishlarini orttirish, olingen bilimlarni hayotga tadbiq qila bilishga yordam berishdan iborat.

Matematikadan to'garaklarni tashkil etishda qiziqarli misol va masalalardan, mantiqiy masalalardan foydalanish lozim. Sinfdan tashqari amaliy mashg'ulotlar davomida o'quvchilar bilan maqsadni ko'zlovchi, barqaror amaliy natijaga olib keladigan, ularni havaslarini ottiradigan amalda bajariladigan ishlarni olib borishi kerak. Sinfdan va maktabdan tashqari ishlarni quyidagi yo'naliishlarda olib borilishi mumkin.

a) ommaviy ishlarni; (musobaqalar, ko'rik tanlovlari, kechalar, ertakliklar, ekskursiyalar va hokazolar);

b) to'garak ishlarni (yosh matematiklar);

v) o'qituvchilarning mustaqil mashg'ulotlarini yo'lga qo'yish;

g) Maktabdagagi o'zlashtirmovchi o'quvchilar bilan ishlashni tashkil etish usullari.

O'quvchilar bilan o'tkaziladigan sinfdan tashqari mashg'ulotlar mazmuni quyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak:

1. Rejalashtiruvchi material dastur materiali bilan bog'lanishga ega. Bunda hisoblash amallari qaralayotgan sinf dasturi talablaridan ortib ketmaydi, hisoblashlar, masalalar yechish, geometrik figuralarini yasashlarga amaliyot bilan nazariya orasidagi bog'lanishi ta'minlanishi kerak.

2. O'r ganilayotgan masalalar istiqbol maqsadlarga ega bo'lishi, ya'ni o'quvchilarni kelajakda o'r ganilishi nazarda tutilgan matematik masalalarni, masalan: to'plam, funksional bog'lanish, algebraik simvolika, tenglamalar, grafiklar, ular yordamida arifmetik masalalarni yechish va xokazolarni o'r ganishda tayyorlanish maqsadlariga ega bo'lishi mumkin.

3. O'r ganiladigan masalalarning mazmuni qaralayotgan yoshdagi bolalarning kuchlari yetadigan, ularda matematikaga muhabbat va uni o'r ganishga qiziqish uyg'otadigan asosiy ta'lim va tarbiyaviy masalalarni hal qilish imkonini beradigan bo'lishi kerak.

Matematika to'garagi sinfdan tashqari ishlarning eng ommalashgan turi. To'garak ixtiyoriy ravishda tuziladi. Har qaysi matematika to'garagida qatnashadigan o'quvchilar soni 15-20 dan oshmasligi kerak, aks holda o'qituvchiga qiyinchilik tug'diradi va o'quvchilar to'garakda aktiv ishtirop eta olmaydilar. To'garak a'zolarining soni ko'payib ketsa, ularni ikki guruhg'a bo'lish maqsadga muvofiqdir. Ma'lum vaqt oralig'ida guruhlarni qo'shib mashg'ulot o'tkazish va mashg'ulotlarni musobaqa yoki viktorina o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Matematika to'garagi mashg'ulotini sentyabr oyining ikkinchi yarmidan boshlab may oyining birinchi yarmida yakunlash mumkin. To'garak ishlarni boshlashdan oldin o'qituvchi kamida 3 – 4 mashg'ulotga yetadigan material tayyorlab, uni rejalashtirish va to'garakni tashkil qilishga tayyorgarlik ko'rishi kerak. Matematika to'garagida o'r ganiladigan material mazmuni va hajmini chegaralab qo'yish qiyin. Bunda maktab sharoiti va o'qituvchining tayyorgarligiga qarab



to'garakda turli xil tarixiy, nazariy va amaliy materiallarni o'rganish mumkin.

Matematika to'garagining muvaffaqiyatli ishlashida, o'quvchilarni to'garak ishiga jalb qilishda, qiziqtirishda dastlabki mashg'ulotlarning roli katta. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, dastlabki mashg'ulotlarning ko'p qismini qiziqarli matematikaga ajratish ham yaramaydi, chunki keyingi mashg'ulotlarda qiziqarli matematikadan boshqa materillarga qiziqish kamayadi, natijada o'quvchilar to'garakdan soviy boshlaydi. Shuning uchun dastlabki mashg'ulotlarda ham, keyingi mashg'ulotlarda ham qiziqarli materiallar hajm jihatdan barobar bo'lishi ma'quldir. Sinfdan tashqari ish tashkilotchisining matematik va umumpedagogik mahorati ham bu ishning sifatiga va ilmiy metodik darajasiga ta'sir ko'rsatmasdan qolmaydi. O'qituvchining shaxsiy malakasi ham katta ahamiyatga ega. Shu sababli sinfdan tashqari ish har bir o'qituvchini qanoatlantiradigan aniq uslubiy ko'rsatmalarga ega bo'lishi lozim.

To'garak mashg'ulotlarini o'tkazish sinf darslariga yaqin bo'ladi. Sinfdag'i va sinfdan tashqari ishlarning o'xshashligi jamoa o'quv ishini tashkil qilish formasi bilan aniqlanadi, bunda o'qituvchi o'quvchilar guruhi bilan mashg'ulot olib boradi, zaruriy tushunchalarini beradi, o'quvchilardan so'raydi va h.k. Bu yerda o'quvchilarga katta tashabbuskorlik berish maqsadga muvofiq, ularga muhokama qilinayotgan masala yuzasidan mulohazalarini bemalol aytish uchun to'la imkoniyat berish kerak. Bunda o'quvchilarni matematik tilda gapirishga o'rgata borish, ularni matematik nuqtalari (og'zaki nutq va yozma nutq) ustida ishlashi ham eng muhim pedagogik vazifalardan biridir. Bundan tashqari to'garaklarda to'garak kutubxonasi, matematika burchagi tashkil qilish va ularni jihozlash, ayrim tadqiqot ishlari olib borish maqsadaga muvofiqdir. Bu ishlarni yaxshi tashkil qilish uchun sharoitga qarab, chorak dasturlari, yarim yillik matematik va taqvimiyl dasturlari tuziladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S.Alixonov Matematika o'qitish metodikasi.
2. A.A.Столяр Методы обучения математике.
3. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining matematika fani darsliklari.



INTERFAOL TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA MATEMATIKA DARSLARINI TASHKIL ETISH

Jumayev Azamat

Jarqo'rg'on tumani

63-sonli umumta'lim mактабнинг
математика фани о'қитувчisi

Annotatsiya: Maqolada pedagogik innovatsiyalarni turli darajalarda amalga oshirish usullari va IPad axborot ta'limga vositalaridan foydalanib, eng yuqori darajaga yani butun pedagogik tizimga ta'sir ko'rsatadigan innovatsiyalar haqida tushunchalar berilgan.

Kalit so'zlar: pedagogik innovatsiya, "Klaster", "Baliq skeleti", didaktotsentrik, IPad

Pedagogik innovatsion jarayonlar so'nggi yigirma yil ichida mamlakatimizda alohida o'r ganiladigan mavzu bo'lib kelgan. Pedagogik jarayonga kelsak, innovatsiya deganda yangi maqsad, mazmun va usullarni o'qitish va tarbiyalash, o'qituvchi va talabaning birgalikdagi faoliyatini tashkil etish tushuniladi. Biz XX asrning 80-yillaridan beri ta'limga tizimidagi yangiliklar haqida gapiramiz. Aynan shu davrda pedagogikada innovatsiya muammosi va shunga mos ravishda uni konseptual qo'llab-quvvatlash maxsus tadqiqotlar mavzusiga aylandi. Sinonim sifatida ishlatiladigan «ta'limga yangiliklar» va «pedagogik innovatsiyalar» atamalari ilmiy asoslangan va pedagogikaning kategoriya apparatlariga kiritilgan.

Pedagogik yangilik - bu pedagogik faoliyatdagi yangilik, ularning samaradorligini oshirishga qaratilgan o'quv va ta'limga mazmuni va texnologiyasidagi o'zgarishlar. Pedagogik innovatsiyalarga to'xtaladigan bo'lsak, pedagogikadagi innovatsion o'zgarishlarning asosiy yo'nalishlari va ob'ektlari quyidagilardan iboratdir:

- ta'limga va ta'limga muassasalarini rivojlantirish konsepsiylarini va strategiyalarini ishlab chiqish;
- o'quv tarkibini yangilash; o'qitish va o'qitishning yangi texnologiyalarini o'zgartirish va rivojlantirish;
- ta'limga muassasalarini va umuman ta'limga tizimini boshqarish tizimini takomillashtirish;
- professor-o'qituvchilar malakasini oshirish va ularning malakasini oshirish tizimini TV ko'rinishida takomillashtirish;
- o'quv jarayonining yangi modellarini loyihalash;
- o'quvchilarning psixologik va ekologik xavfsizligini ta'minlash, sog'liqni saqlashni tejaydig'an o'quv texnologiyalarini ishlab chiqish;
- o'quv jarayoni va ta'limga muvaffaqiyatini ta'minlash, o'quv jarayoni va talabalar rivojlanishini nazorat qilish;

Pedagogik jarayonlarni ilmiy g'oya bilan sug'orsak sifat bugungi kunda yangi avlod darsliklari va o'quv qo'llanmalarini yaratish va boshqalar haqida bosh qotirishimiz zarurligini anglatadi.

Innovatsiya turli darajalarda amalga oshirilishi mumkin. Eng yuqori darajaga butun pedagogik tizimga ta'sir ko'rsatadigan innovatsiyalar kiradi.

Masalan:

Ilg'or innovatsiyalar ilmiy asosda yuzaga keladi va amaliyotni oldinga siljishga yordam beradi. Pedagogika fanida tubdan yangi va muhim yo'nalish - innovatsiyalar nazariyasi va innovatsion jarayonlar paydo bo'ldi. Ta'limga sohasidagi islohotlar - bu ta'limga muassasalarining faoliyati va rivojlanishi, ularni boshqarish tizimini tubdan o'zgartirish va takomillashtirishga qaratilgan innovatsiyalar tizimi.

Pedagogik texnologiya - e'lon qilingan psixologik va pedagogik nuqtai nazardan kelib chiqqan holda, o'quv jarayonida muntazam ravishda qo'llaniladigan o'qitish usullari va uslublari, maxsus to'plami. Bu bolani rivojlantirish, o'qitish va tarbiyalash jarayonlariga ta'sir qilish usullaridan biridir.

Pedagogik texnologiyadagi printsipial muhim jihat - bu bolaning o'quv jarayonidagi mavqeい, kattalarning bolaga munosabati. Bu erda texnologiyaning bir nechta turlari ajralib turadi.

a) O'qituvchi o'quv jarayonining yagona sub'ekti bo'lgan avtoritar texnologiyalar va talaba faqat «ob'ekt», «nuqta». Ular mакtab hayotining qat'iy tashkil etilishi, o'quvchilarning tashabbuskorligi va mustaqilligini bostirish, talablarni qo'llash va majburlash bilan ajralib turadi.



b) Didaktotsentrik texnologiyalar bolaning shaxsiga beparvolikning yuqori darajasi bilan ajralib turadi, bunda o'qituvchi va talabaning sub'ekt-ob'ekt munosabatlari ustunlik qiladi, ta'limga ustuvorligi va shaxsiyatni shakllantirishdagi eng muhim omillar didaktik vositalardir. Didaktotsentrik texnologiyalar bir qator manbalarda texnokrat deb nomlanadi; ammo, oxirgi atama avvalgilaridan farqli o'laroq, ko'proq pedagogik munosabatlar uslubiga emas, balki tarkibning xususiyatlariga ko'proq murojaat qiladi.

v) Shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalar bolaning shaxsini butun maktab ta'limi tizimining markaziga qo'yadi, uning rivojlanishi, tabiiy potentsialini ro'yobga chiqarish uchun qulay, ziddiyatsiz va xavfsiz sharotlarni ta'minlaydi.

Ushbu texnologiyadagi bolaning shaxsiyati nafaqat mavzu, balki ustuvor mavzudir. Bu har qanday mavhum maqsadga erishish vositasi emas, balki ta'lum tizimining maqsadi (bu avtoritar va didaktotsentrik texnologiyalarda mavjud).

Bunday texnologiyalar antroposentrik deb ham ataladi. Shunday qilib, shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalar antropotsentrizm, insonparvarlik va psixoterapevtik yo'nalish bilan tavsiflanadi va bolaning ko'p qirrali, erkin va ijodiy rivojlanishiga qaratilgan. Shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalar, insonparvarlik texnologiyalari, hamkorlik texnologiyalari va bepul ta'lum texnologiyalari mustaqil yo'nalishlar sifatida ajralib turadi.

d) Insoniy-shaxsiy texnologiyalar birinchi navbatda insonning tabiatini, shaxsni qo'llab-quvvatlashga, unga yordam berishga psixoterapevtik e'tibor bilan ajralib turadi. Majburlashdan voz kechib, ular bolaga nisbatan hurmat va muhabbat, uning ijodiy kuchlariga ishonadigan g'oyalarni «tan oladilar».

e) Hamkorlik texnologiyalari demokratiya, tenglik, o'qituvchi va bolaning sub'ektiv munosabatlaridagi sheriklikni amalga oshiradi. O'qituvchi va talabalar birgalikda maqsadlar, dars mazmunini ishlab chiqadilar, hamkorlikda, hammalliflikda baholaydilar.

f) Bepul ta'lum texnologiyalari bolaga hayotining katta yoki oz qismida erkin tanlash va mustaqillik berishga qaratilgan. Tanlovni amalga oshirayotganda, bola tashqi ta'sirlardan emas, balki ichki motivatsiyadan kelib chiqqan holda predmetning pozitsiyasini yaxshi anglaydi.

g) Ezoterik texnologiyalar ezoterik («ongsiz», ongsiz) bilimlar - haqiqat va unga olib boradigan yo'llar haqidagi ta'limga asoslanadi. Pedagogik jarayon bu aloqa, aloqa emas, balki haqiqat bilan bog'lanish. Ezoterik paradigmada odamning o'zi (bola) olam bilan axborot aloqasi markaziga aylanadi. Bir nechta pedagogik texnologiyalarni amaliy dars mashg'ulotlarida qo'llashni ko'rib o'tamiz.

Dars mavzusi: Qo'shish formulalari (1-soat)

Dars metodlari: Ma'ruza, "Klasster" metodi, "Aqliy hujum", "Davom ettir", "Baliq skeleti".

Yangi mavzu bayoniga hozirlik. Motivatsiya

a) Dastlabki darsda o'tilgan mavzu nomi so'raladi

b) 6 ta oquvchiga dastlabki mavzularga doir tarqatmalar beriladi

v) "Klasster" metodi yordamida o'tilgan BK lar takrorlanadi. Bunda doskaga "Trigonometriya" deb yoziladi va har bir o'quvchi chiqib o'zi bilgan trigonometrik formulalardan bittasini yozadi.

Tarmoqlar metodi (Klaster) texnologiyasi

Ushbu metod mantiqiy fikrlash, umumiyligi fikrlash doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan. Biron-bir mavzuni chuqur o'rganishdan oldin o'quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirishga xizmat qiladi.

1.Katta o'Ichamdagagi qog'oz yoki doskaning o'rtafiga mavzuga doir so'z yoziladi.

2.O'quvchilar ushbu so'z bilan bog'liq xayolga kelgan so'z va jumlalarni uni atrofiga yoza boshlaydilar.

3.Yangi g'oyalar paydo bo'lishi bilan xayolga kelgan so'zlar ham darhol yozib qo'yiladi.

4.So'zlarni yozish jarayoni o'qituvchi tomonidan belgilangan vaqt tugaguncha yoki barcha so'z va g'oyalar tugaguncha davom etadi.

Klasterlarga ajratishda bir qator qoidalarga ham rioya qilish zarur.

1.Xayolga kelgan hamma narsani ularning mazmuniga e'tibor bermasdan yozib borish.

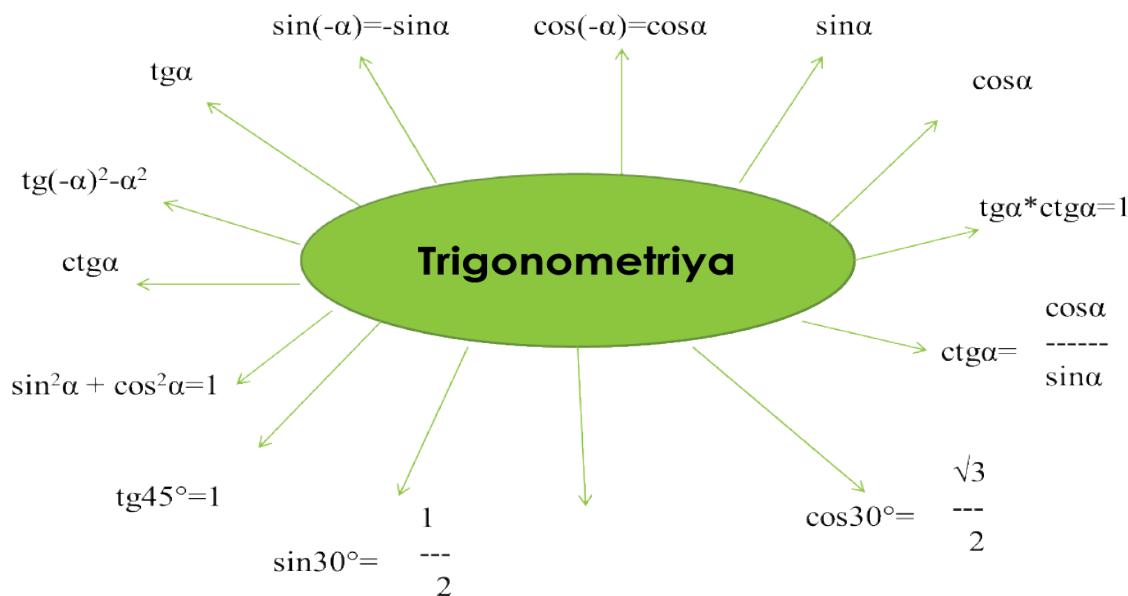
2.Orfografiya va boshqa omillarga e'tibor bermaslik.

3.Vaqt tugaguncha, iloji boricha to'xtalmasdan yozish.

4.Iloji boricha ko'proq bog'lanishlar hosil qilishga harakat qilish.

5. G'oyalar va so'zlar sonini cheklab qo'ymaslik.

Masalan:



Berilgan formulalarni tekshiring. Qaysilari to'g'ri, qaysilari noto'g'ri.

$$\sin 2\alpha + \sin 2\alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha * \operatorname{ctg} \alpha = 0$$

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(-\alpha) = -\cos \alpha$$

$$\sin 2\alpha - \cos 2\alpha = 0$$

Ifodani qiymatini toping. Yangi mavzu bayoni

Mavzu: Qo'shish formulalari.

Qo'shish formulalari deb $\cos(\alpha \pm \beta)$ va $\sin(\alpha \pm \beta)$ larni α va β burchaklarning sinus va kosinuslari orqali ifodalovchi formulalarga aytiladi.

Teorema. Ixtiyoriy α va β uchun quyidagi tenglik o'rinni bo'ldi:

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta. \quad (1)$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta.$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta.$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta.$$

325. 1) $\cos 135^\circ$; 2) $\cos 120^\circ$; 3) $\cos 150^\circ$; 4) $\cos 240^\circ$.

326. 1) $\cos 57^\circ 30' \cos 27^\circ 30' + \sin 57^\circ 30' \sin 27^\circ 30'$;

2) $\cos 19^\circ 30' \cos 25^\circ 30' - \sin 19^\circ 30' \sin 25^\circ 30'$;

3) $\cos \frac{7\pi}{9} \cos \frac{11\pi}{9} - \sin \frac{7\pi}{9} \sin \frac{11\pi}{9}$; 4) $\cos \frac{8\pi}{7} \cos \frac{\pi}{7} + \sin \frac{8\pi}{7} \sin \frac{\pi}{7}$.

330. 1) $\sin 78^\circ \cos 17^\circ + \cos 78^\circ \sin 17^\circ$;

2) $\sin 73^\circ \cos 13^\circ - \cos 73^\circ \sin 13^\circ$;



Yangi mavzuni mustahkamlash

Doska oldiga 3 ta o'quvchi chiqib 3 ta misol yechishadi. Bu vaqt ichida yangi mavzuga doir 6 ta o'quvchiga tarqatma materiallarni (5 tadan test) beriladi. (5 minutga)

Mavzulashirilgan testlar to'plami

Axborotnomadan qo'shish formulalariga doir misollardan na'munalar.

O'quvchilarni baholash

Doskada yechilgan misollar, mustaqil bajargan ishlari, og'zaki savollarga bergan javoblari yordamida o'quvchilarning BK lari baholanadi.

Darsga yakun yasash

"Baliq skeleti" yordamida o'rganilgan formulalarni qaytarib darsga yakun yasaymiz.

"Baliq skleti" texnologiyasini o'tkazi tartibi:

1-bosqich. Har bir guruhga tarmoqlashga mo'ljallab yozilgan topshiriq tarqatiladi.

2- bosqich. Aniq vaqt belgilanadi. Guruhlar maslahatlashib javob yozadilar.

3-bosqich. Guruhlar topshiriqlarni charxpalak usulida almashadilar. SHu tariqa har bir guruh kamida 5 ta fik ryozadi.

4-bosqich. Taqdimot. Har bir guruh o'z ishini sharhlab beradi.

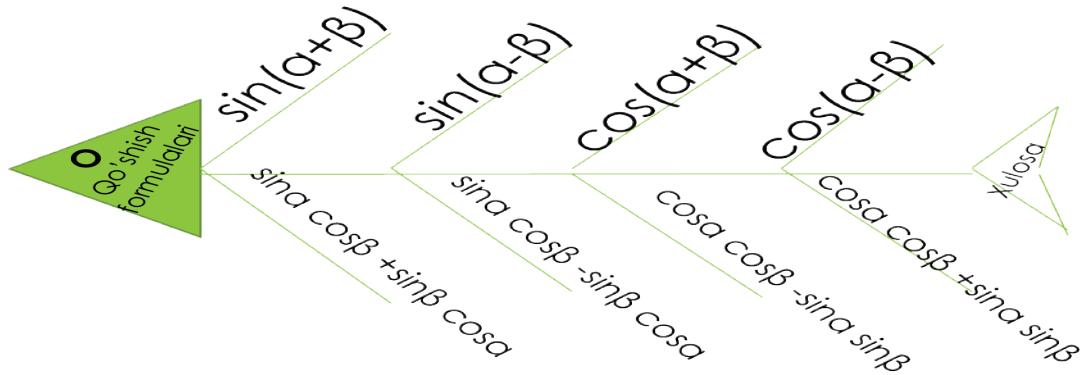
5-bosqich. Tashkilotchi javoblarni sharhlaydi.

Quyidagi namuna asosida ona tilidan material tayyorlang.

"Baliq skeleti" texnologiyasi

Ushbu texnologiya baliq modeli chizmasi orqali namoyish etilib, bunda o'quvchilar o'rta ga tashlangan muammoni har tomonlama ochib berishga harakat qiladilar. Baliq skeleti chizmasi vatmanga chizilib uning tepe qismiga yechilishi kerak bo'lgan muammo yoziladi. Pastki qismiga muammoni hal etilish yo'llari yozib boriladi. Bu usul orqali biz o'quvchilarni mustaqil, keng, ijodiy, tanqidiy fikrlashga o'rgatamiz. Har qanday muammolarni yechishning bir qancha variantlarini topish mumkinligi haqidagi bilim, ko'nikma va malakaga erishishlarini ta'minlaymiz.

"Baliq skeleti" metodi



Uyga vazifa berish

328; 330; 332- misollar

Xulosa o'rnida shuni aytishimiz mumkinki maqsad va vazifalar o'zlashtirishga va mustahkamlashga, tabiiy shaxsiy fazilatlarni rivojlantirishga va pedagogik vositalarning imkoniyatlari to'g'risidagi natijalarga bog'liqdir. Har qanday texnologiya u yoki bu usulda ilmiy g'oyalarni, qoidalarni, nazariyalarni amalga oshirishga qaratilgan. Shuning uchun pedagogik texnologiya fan va amaliyot o'rta sida oraliq pozitsiyani egallaydi. Mashxur ingliz pedagoglaridan biri,

Doktor Xullett fikricha o'quvchilar uchun foydalanish uchun yana bir qulay qurilma - bu iPad, qurilmasidir chunki ko'plab matablarda bunday qurilmalarni sotib olish mumkin va o'quvchilar, talabalar, uyda ishlashlari kerak bo'lsa, ish stoli kompyuteriga qaraganda oilalar uchun arzonroqdir. IPad nafaqat til ko'nikmalarini yaxshilash uchun o'rnatilgan xususiyatlarga



ega bundan tashqari ko'plab dasturlarga ham ega, o'quvchilarga rasmlar, audio, rasmlarni suratga olish yoki qisqa videolar yaratish orqali darslarni o'rganishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. [Mirziyoyev, Shavkat Miromonovich. Milliy taraqqiyot yo'llimizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz /SH. M.Mirziyoyev. – Toshkent : O'zbekiston, 2017. - 592 b.]).
2. [Taylaqov N.I., Ahmedov A.B. IBM PC kompyuteri. Ilmiy ommabop qo'llanma. –T.: O'zbekiston, 2001.]).
3. [<http://www.google.uz>]).



FIZIKA – MATEMATIKA FANLARI YUTUQLARI

Matyakubova Nasiba Bahodir qizi
Xorazm viloyati Hazorasp tumani
41 umumiy o‘rtalim maktabi
Fizika fani o‘qituvchisi
Telefon: +998999610144

Annotatsiya: O‘zbekistonda Fizika fani rivojlanishi, fizik - matematik olimlar, qiziqarli ma’lumotlar, Prezident qarori Fizika o‘qitish bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Kashfiyotchi, olimlar, matematik qiziqarli faktlar, farmon, rivojlanish bosqichlari fizika, matematika, temir yo‘l ko‘chma sostavi, elektrotexnika, radiotexnika.

Dunyoqarashni nima o‘zgartiradi – ilm, daromad, manfaat.

Shavkat Miromonovich Mirziyoyev

XIX asrda O‘zbekistonda birinchi ilmiy muassasa – Toshkent fizik – astronomik observatoriysi (O‘zR FA Astronomiya instituti) 1873-yilda tashkil qilingan. Boshida observatoriya ekspeditsiyalar uyushtirish bilan shug‘ullangan va natijada mintaqadagi mingdan ortiq joyning koordinatalari aniqlangan, XX asrning 30- yillaridan observatoriya astronomiyaning fundamental masalalarini tadqiq qila boshladi. 1958-yili Toshkent shahri yaqinida yadro reaktori qurildi, u yadro fizikasi taraqqiyotiga asos bo‘ldi. 60-70-yillarda O‘zbekiston tabiiy va ijtimoiy fanlar sohalarida ish olib borayotgan ilmiy muassasalarning faoliyati butunlay respublika oldida turgan muhim iqtisodiy va madaniy masalalarni yechishga yo‘naltirilgandi. Paxtachilik, irrigatsiya, energetika, rangli metallurgiya va boshqa tarmoqlar yuksalishining kompleks tadqiqiga alohida e’tibor qaratildi. 1987-yili Toshkent viloyatining Parkent tumanida nodir “Katta quyosh pegi” bizerkal optik-gelio - energetik tizim qurilishi tugallandi va ishlatishga topshirildi. Mamlakatda fanning yanada rivojlanishiga O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti I. A. Karimovning 1992-yil 8-iyuldaggi Farmoni va Vazirlar Mahkamasining “Davlat tomonidan fanning rivojlanishi va innovatsion faoliyatni qo‘llab-quvvatlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi yuqoridagi Farmonni bajarish yuzasidan chiqargan Qarori ancha ta’sir qildi.

FIZIKA SOHASIDAGI TA’LIM SIFATINI OSHIRISH VA ILMIY TADQIQOTLARNI RIVOJLANTIRISH CHORA-TADBIRLARI TO‘G‘RISIDA

Bir necha asrlar davomida aniq va tabiiy fanlar O‘zbekiston zaminida keng rivojlanib, O‘rtal Osiyo hududi dunyo intellektual markazi bo‘lib kelgan. Yurtimiz hududida yuzaga kelgan birinchi va ikkinchi Renessans davri butun dunyo tan oladigan mashhur daholarni yetishtirib berdi. Muhammad al-Xorazmiy, Ahmad al-Farg‘oniy, Abu Nasr Farobi, Abu Rayhon Beruniy, Mahmud Koshg‘ariy, Abu Ali ibn Sino va Sharqning boshqa olimlari ilmiy tadqiqotlari jahon ilm-fani rivojiga beqiyos hissa qo‘shdi. Bugungi kunda ta’lim muassasalarida fizika fanini o‘qitish sifatini oshirish, ta’lim jarayoniga zamonaviy o‘qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o‘quvchilarini saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarini tayyorlash, fizika sohasidagi ta’lim sifati va ilmiy tadqiqot samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish zaruratini ko‘rsatmoqda.

Jumladan: birinchidan, yoshlarning fizika faniga qiziqishlarini kuchaytirishga yetarli e’tibor berilmayapti, ta’lim dasturlari o‘quvchilarda mustaqil, kreativ fikrlashni shakllantirishga va rivojlantirishga qaratilmagan, ta’lim sifatini ta’minalash bo‘yicha amalga oshirilayotgan ishlar zamon talablariga javob bermaydi; ikkinchidan, ta’lim jarayonini tashkil etishda umumiy o‘rtal va oliy ta’lim dasturlarining uzviyligi ta’minalmagan; Fizika fani bo‘yicha ta’lim sifatini tubdan oshirish, yuqori malakali pedagog va ilmiy xodimlarni tayyorlash, ta’lim muassasalarini zamonaviy laboratoriyalari, darsliklar va boshqa o‘quv jihozlari bilan ta’minalash, ilmiy tashkilotlarning salohiyatini rivojlantirish, ularning faoliyatini samarali tashkil etish, ilm-fan va ishlab chiqarish sohalari o‘rtasida o‘zaro yaqin muloqot va hamkorlikni yo‘lga qo‘yish hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-dekabrdagi Oliy Majlisga Murojaatnomasida belgilangan vazifalarning o‘z vaqtida amalga oshirilishini ta’minalash maqsadida:

1. 2021 — 2023-yillarda fizika fanlari bo‘yicha ta’lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi



ilmiy tadqiqotlarning natijadorligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi (keyingi o'rnlarda — Kompleks dastur) 1-ilovaga muvofiq tasdiqlansin.

Quyidagilar Kompleks dasturning asosiy maqsad va vazifalari etib belgilansin:

umumta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, darsliklar va o'quv qo'llanmalarini takomillashtirish;

fizika fani bo'yicha kadrlarni, xususan, qishloq joylardagi maktablarning o'qituvchilarini tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini rivojlantirish;

ta'lif jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini, shu jumladan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy qilish;

pedagog kadrlar va o'quvchilarning fizika fanini bilish darajasini baholash, iqtidorli yoshlarni aniqlash hamda ularning mahalliy va xalqaro fan olimpiadalarida muvaffaqiyatlari ishtiroy etishi hamda sovrinli o'rnlardan egallashini ta'minlash;

2. Quyidagilar:

2021-2022-yillarda bosqichma-bosqich respublika hududlarida tashkil etiladigan fizika faniga ixtisoslashtirilgan 28 ta tayanch maktabi va ularga biriktirilgan oliy ta'lif muassasalarining kafedralari ro'yxati 2-ilovaga muvofiq;

2021 - 2023-yillarda fizika fani chuqurlashtirib o'qitiladigan sinflar tashkil etiladigan 175 ta muktab va ularga biriktirilgan oliy ta'lif muassasalarining kafedralari ro'yxati 3-ilovaga muvofiq;

2021 - 2023-yillarda fizika faniga ixtisoslashtirilgan tayanch maktablari va fizika fani chuqurlashtirib o'qitiladigan sinflar tashkil etiladigan maktablarning fizika fani bo'yicha sinf xonalarini va laboratoriyalarni mebel, o'quv laboratoriysi asbob-uskunalarini va boshqa texnik vositalar bilan jihozlash dasturi 4-ilovaga muvofiq tasdiqlansin.

Belgilansinki, mazkur qarorga 4-ilovada ko'rsatilgan maktablarning fizika fani bo'yicha sinf xonalarini va laboratoriyalarni mebel, o'quv laboratoriysi asbob-uskunalarini va boshqa texnik vositalar bilan jihozlash 2021-yilda Vazirlar Mahkamasining zaxira jamg'armasi mablag'lari, 2022-2023-yillarda Davlat budgeti parametrlarida nazarda tutilgan mablag'lar hisobidan amalga oshiriladi.

oliy ta'lif muassasalari zimmasiga — o'ziga biriktirilgan ixtisoslashtirilgan maktablarda o'quv jarayoni sifatini oshirish, professor-o'qituvchilar va iqtidorli talabalarni ta'lif jarayoniga jalb qilish, mahorat darslari, to'garaklar va yozgi maktablarni tashkil etish yuzasidan javobgarlik yuklansin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. MIRZIYOYEV

Toshkent sh, 2021-yil 19-mart,

PQ-5032-son

Dunyo tan olgan o'zbek matematigi Ayupov Shavkat Abdullayevich 1952 yil 14 sentyabrda Toshkent shahrida tug'ildi.

1969 - 1974 yy. – Toshkent davlat universitetining (ToshDU, hozirgi kunda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti) mexanika-matematika fakulteti talabasi. 1974 - 1977 yy – ToshDU funksional analiz kafedrasi aspirant.



Shavkat Ayupov nafaqat ilmiy faoliyat, balki ilm-fanni tashkillash, uni boshqarish sohasida ham samarali faoliyat ko'rsatgan. Bir necha yil davomida ilmiy daraja va unvonlar koordinatsiyasiga mas'ul tashkilot – O'zR Vazirlar Mahkamasini huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasiga bosh bo'lib, mustaqillikning ilk yillarda tizimni to'g'ri tashkillashtirishdagi xizmatlari beqiyos. Yaqinda bo'lib



o‘tgan “Scopus Award-2019” taqdirlash marosimida Shavkat Abdullayevich “Tabiiy fanlardagi eng zo‘r tadqiqotchi” nominatsiyasida g‘olib deb topildi. Bu esa atoqli olimning hanuz faol, samarali ilmiy izlanishda ekanligini ko‘rsatadi.

Matematika haqida qiziqarli ma’lumotlar:

1. Matematika tufayli galstukni 177147 usul bilan bog’lash mumkinligi ma’lum.
2. 1900 yilda barcha matematik natijalar 80 ta kitobdan iborat bo’lishi mumkin. 3.»Algebra» so’zi dunyoning barcha mashhur tillarida bir xil talaffuzga ega.
4. Matematikada haqiqiy va xayoliy sonlar Rene Dekart tomonidan kiritilgan.
5. 1 dan 100 gacha bo’lgan barcha sonlarning yig‘indisi 5050 ga teng.
6. Misrliklar kasrlarni bilishmagan.
7. Ruletka g‘ildiragidagi barcha raqamlar yig‘indisini hisoblasangiz, shaytonning soni 666 bo’ladi.
8. Pichoqning uchta zarbasi bilan pirojnoe 8 ta bir xil qismga bo‘linadi va buning faqat 2 yo‘li mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. М.И.Саратов. Математика укитиши маҳсус методикаси. Т.<<Fan va texnologiya>>, 2008
2. Zarifa O’skinova, G’anisher Matisayev T.”Kashfiyotchi” Adabiyotuchqunlari nashriyoti, 2016
3. Elektron manbalar: Academy.uz, Mana.uz, Sof.uz, www.lex.uz



TA'LIM JARAYONIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH.

Nafisa Qodirova

Buxoro viloyati G'ijduvon tumani
23-umumiyoq o'rta ta'limgan maktabining
matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Matematika fani o'qituvchisi dars davomida o'zining mahoratini qay tarzda oshirib borishi va yanga pedagogik texnologiyalarni qo'llash usullarini tushunishi to'g'risida.

Kalit so'zlar: an'anaviy yoki interfaol usuli, ma'ruza, namoyish, taqdimot, ko'rgazmali, aqliy hujum, kichik guruhlarda ishslash, rolli o'yinlar, ishbilarmonlik o'yinlari, davra suhbat, muammoli vaziyat, babs-munozara, loyiha, yo'naltiruvchi matn.

Ta'limgan oluvchilarning nazariy bilimini chuqurlashtirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish uchun o'quv materiallarini turli tarzda taqdim etish zarur. Bu ta'limgan samaradorligini aqliy hujum, kichik guruhlarda ishslash, rolli o'yinlar, ishbilarmonlik o'yinlari, davra suhbat, muammoli vaziyat, babs-munozara, loyiha, yo'naltiruvchi matn oshirishning muhim omilidir.

Ta'limgan jarayonida o'qituvchining qaysi shakli va usullari (an'anaviy yoki interfaol usuli) dan foydalanmasin, ularni izchil va ketma-ket ya'ni o'z o'rnida qo'llash kerak.

Ta'limgan berishning an'anaviy metodlari: ma'ruza, namoyish, taqdimot, ko'rgazmali, to'rt pog'onali va boshqalardir. Ushbu metodlar qo'llanilganida ta'limgan oluvchilar o'quv jarayonida faol ishtiroy etmaydi.

Ta'limgan berishning interfaol metodlari: va boshqalar.

Ma'lumki, ma'ruza o'qilganda, tinglovchilar diqqatini 20-25 daqiqa davomida jalb etish mumkin. Undan keyin tinglovchilarning ma'lumotlarni qabul qilish ko'rsatkichi pasaya boshlaydi. Shuning uchun ularning o'zlashtirish darajasi past bo'ladi. Bunda o'quv materialining atigi 5-10% o'zlashtiriladi.

O'quv materialini kichik-kichik qismlarga bo'lib ham har 20 daqiqa davomida turli interfaol metodlardan foydalanib ,o'rgatish ham yaxshi samara beradi.

Agar bilimlar an'anaviy ta'limgan metodlaridan foydalanib ,faqat ma'ruza orqali bayon etilsa, 3kundan so'ng ularning faqat 25%ini eslab qolish mumkin xolos.

Agar mashg'ulotlar ma'ruza,o'qish,namoyish etish,ko'rgazmali vositalarni qo'llash va mavzu bo'yicha babs-munozara yuritish orqali tashkil etilsa ,u holda 3kundan so'ng 50-75%ini esga tushirish mumkin.

Demak,ilg'or zamonaviy pedagogik metod va axborot texnologiyalardan foydalanish ta'limgan samaradorligini oshirishning muhim omilidir.

Zamonaviy pedagogik texnologiyaga asoslangan darslarning an'anaviy darslardan farqi shundaki,bu darsda o'quvchiga erkinlik muhitini yaratib berib ,unga o'z fikrini erkin bayon etishga imkon yaratib berishdir.Bu imkoniyat o'quvchiga hech qanday tazyiq o'tkazmasdan savollar berish orqali do'stona munosabatdagi o'quv muhiti yaratiladi.Pedagogik texnologiyaga asoslangan ta'limgan jarayonining eng muhim "yadrosi " deb hisoblangan qismi –darsning maqsadidan kelib chiqqan holda har ber darsni qoidalar ishlab chiqarishdan boshlash ta'limgan jarayonining sermahsul ,tartibli o'tishiga ko'mak beradi.

Foydalilanigan adabiyotlar:

1. R.Ishmuhamedov, M.Yuldashev .Ta'limgan va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar (ta'limgan tizimi xodimlari, o'qituvchilar, tarbiyachi va murabbiylar, metodistlar uchun o'quv qo'llanma)

2. Yo'ldoshev J.G. Pedagogik texnologiya asoslari.-T.:O'qituvchi,2004



QUYOSH RADIATSIYASI

Niyozxonova Bashorat Eshmatovna
Buxoro Davlat Universiteti fizika kafedrasi dotsenti
Nurilloyeva Feruza Amrillo qizi
Buxoro Davlat Universiteti fizika kafedrasi magistranti
feruza.nurilloyeva95@mail.ru

Annotasiya: Quyosh radiatsiyasi quyoshdan chiqayotgan elektromagnit nurlanishlar va uning inson salomatligiga ta'siri. Quyosh radiatsiyasining turli kenglikda turlicha tarqalishi

Kalit so'zlar: quyosh radiatsiyasi; albedo; quyosh aktivligi; quyosh shamoli, quyosh chaqnashi.

Quyosh radiatsiyasi (lotincha radiatsio - nur sochish) - Quyoshdan yorug'lik chiqishi, elektromagnit to'lqinlarining 300000 km/sek tezlikda tarqalishi. Quyosh radiatsiyasi Yerdagi barcha jarayonlar uchun energiyaning asosiy manbaidir. Yer yuzasiga Quyosh radiatsiyasining hammasi ham yetib kelmaydi, bir qismini bulutlar qaytaradi, bir qismi issiqlikka aylanib yutiladi, bir qismi tarqalib, tarqoq Quyosh radiatsiyasiga aylanadi. Yer yuzasiga yetib kelgan Quyosh radiatsiyasi qisman yer yuzasidan qaytadi, qisman tuproqning va suvning ustki qatlamlarini isitib, yutiladi.

Quyosh radiatsiyasi va aks ettirishni o'rganishda albedo atamasi muhim hisoblanadi. Albedo (lot. albedo – oqlik) – 1) jism sirtidan qaytgan nur energiyasi miqdorining shu sirtga tushayotgan nur energiyasi miqdoriga nisbati. Albedo jismning nur qaytarish qobiliyatini ifodalaydi.

Ko'rindigan ranglar nuqtai nazaridan quyuq ranglar pastroq albedoga ega, ya'ni ular ko'proq insolyatsiyani o'zlashtiradi va engil ranglar "yuqori albedo" ga ega yoki aks ettirish darajasi yuqori. Masalan, qor insolatsiyaning 85-90% ini aks ettiradi, asfalt esa atigi 5-10% ini aks ettiradi.

Quyoshning burchagi albedo qiymatiga ham ta'sir qiladi va quyoshning pastki burchaklari katta aks ettiradi, chunki quyoshning past burchagidan keladigan energiya yuqori quyosh burchagidan keladigan darajada kuchli emas. Bundan tashqari, silliq yuzalar yuqori albedoga ega, qo'pol yuzalar esa uni kamaytiradi.

Umuman olganda quyosh nurlari singari, albedo qiymatlari ham butun dunyo bo'ylab kenglik bilan farq qiladi, ammo Yerning o'rtacha albedosi 31% atrofida. Tropiklar orasidagi sirtlar uchun ($23,5^{\circ}\text{C}$ dan $23,5^{\circ}\text{C}$ gacha) o'rtacha albedo 19-38% ni tashkil qiladi. Qutblarda u ba'zi joylarda 80% gacha ko'tarilishi mumkin. Bu qutblarda joylashgan quyoshning past burchagi, shuningdek, yangi qor, muz va silliq ochiq suvning yuqori bo'lishining natijasidir - yuqori darajada aks ettirishga moyil bo'lgan barcha joylar.

Quyoshning elektromagnit to'lqinlarining ko'zga ko'rindigan qisqa to'lqinli diapazonlarda ham yetarlicha intensiv nurlanishi aniqlandi. Bu nurlar ultrabinafsha, rentgen va gamma nurlari bo'lib, Quyoshdagi aktiv hodisalar bu nurlar intensivligining ortishida asosiy manba bo'lib xizmat qiladi. Quyosh chaqnashlari tufayli bu nurlar oqimiga katta energiyali elementar zarrachalar oqimi ham qo'shiladi. «Quyosh shamoli» deyiluvchi bu oqimning intensivligi Quyosh aktivligining fazasiga mos ravishda o'zgarib boradi. Quyoshdan kelayotgan korpuskulyar zarrachalar, radiatsion nurlar intensivligining bu xilda o'zgarib turishi, Quyoshning aktivlik darajasiga bog'liq. Ba'zan Quyoshdan kelayotgan kuchli korpuskulyar oqim ionosferada qisqa uzunlikdagi elektromagnit to'lqinlarining yutilish darajasini shu qadar orttiradiki, natijada atomlar-ning yuqori darajada ionlanishi tufayli uzoq masofaga qisqa radioto'lqinlarning uzatilishida bir necha daqiqali uzilish ro'y beradi.

Quyosh aktivligi va epidemik kasalliklar orasidagi bog'lanishni o'rganishda rus olimi professor A.L.Chiyevskiyning hissasi katta. U keng tarqaladigan o'lat, vabo, qaytarma tif, bo'g'ma kabi epidemik kasalliklarni o'rganib, ularning boshlanishi, rivojlanishi va tugashi Quyosh aktivligi fazasiga mos kelishini aniqladi. R.P.Boga-cheva va V.M.Boyko kabi olimlar esa oxirgi bir necha o'n yillik davrda polimiyelit (virusli 45 miya shamollashi) kasalliklari dinami-kasini Riga va O'zbekistonda o'rganib, bu kasalliklarning ayji Quyosh aktivligiga juda mos kelishini aniqladilar.



Olimlar Quyosh chaqnashining yurak-tomir kasalligiga ta'sirini o'rganib, miokardinfarkt kasalligi bilan Quyosh chaqnashi orasida kuchli bog'lanish mavjudligini aniqlashdi. Quyosh aktivligi bilan inson asab sistemasi o'rta sidagi bog'lanishni o'rganish ham ijobjiy natija berdi. Quyosh chaqnashi kishi asab sistemasi normal faoliyatining vaqtincha buzilishiga sabab bo'lar ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ergashev, J., Berkinov, A., & Igamqulova, Z. (2020). QUYOSH ELEMENTLARINING QO'LLANILISHI .
2. Mirzayev A.T. Umumiy astronomiya va astrofizika. Maruzalar matni O'zMU , 2000
3. Ziyaxanova R.F. Amaliy va umumiy astrofizika. Toshkent 2008



UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Qurbanova Kamola

Xorazm viloyati Urganch shahar

6 - son umumi o'rta ta'lif
maktabi fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqloda fizika fanining ahamiyati, umumta'lif maktablarida fizika o'qitishda fanga yangi innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali o'quvchilarning bilim darajasini oshirish masalalari bayon qilingan. Shuningdek o'qituvchining bu borada qiladigan ishlari haqida mulohaza yuritilgan.

Kalit so'zlar: innovatsiya, fizika, bilim, o'qitish, metod, o'qituvchi, o'qituvchi, o'quvchi, texnologiya, savol-javob.

Innovatsiya (inglizcha "innovation") – yangilik kiritish, yangilik degan ma'nolarni anglatadi. Bu termin hozirgi zamonda barcha sohalar qatori ilm-fan tarmoqlariga kirib keldi. Yangi innovatsiyalarni joriy qilish birmuncha qiyin vazifadir. Buning uchun esa pedagogik mahoratga ega kadrlar kerak.

O'qituvchilar fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash uchun quyidagilarni bilishi lozim:

-bo'lajak o'qituvchiga zarur bo'lgan pedagogik-psixologik fan adabiyotlari bilan samarali ishslashni ko'rsatish;

-dastur asosida o'quv materiallarini didaktik tuzish va takomillashtirish, kamchiliklarni to'ldirib borish;

-o'qitishning eng samarali metodlari va usullarini ishlab chiqish, tekshirish va amalda qo'llash;

-o'qitishda zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalaridan amaliyotda foydalangan holda kerakli metodik hujjatlarni (dars ishlanma, konsept, ochiq dars, o'quv sayohatlari) tuzish;

-zamonaviy pedagogik fan yutuqlaridan va ilg'or pedagogik tajribalardan keng miqyosda foydalanish;

-o'quvchini ijodkor, erkin fikrlovchi, komil va har tomonlama rivojlangan qilib tarbiyalash, ularga bilim, malaka va ko'nikmalar berish;

Fizika - asosini fundamental nazariyalar, tabiat qonunlari, ilmiy tushunchalar tashkil etgan nazariy fandir. U mikro va makro olamni elementar zarralar va elektromagnit maydon haqidagi eksperimental dalillarga tayanadi. Fizik nazariyalar bu- maxsus nisbiylik nazariyasi, klassik va kvant mexanikasi, qattiq jism fizikasi va moddalar tuzilishi, statistik fizika va termodinamika, yadro va elementar zarralar fizikasi va boshqalardir. Fizika dastlabki paytlarda asosan moddalarning xossalari va tabiat hodisalarini o'rganish bilan shug'ullangan bo'lsa, keyinchalik u o'rganadigan sohalar soni keskin ortadi bu esa fizikani sistemalashtiruvchi va evristik ahamiyatining oshishiga olib keladi. Natijada fizika uzoq yillardan beri o'z ahamiyatini yo'qotmagan holda nazariy fan sifatida rivojlanib kelmoqda.

Fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llashni zamon talab qilmoqda. Fanning paydo bo'lishi va rivojlanishida ilmiy-nazariy ma'lumotlarni innovatsion metodlardan foydalangan holda o'quvchilarga yetkazib berish muhim ahamiyat kasb etadi. Innovatsiya degani fanni yangilash emas balki unga yangilik kiritish demakdir. Agar biz har bir darsni a'lo darajada innovatsion texnologiyalar yordamida o'ta olsak bizda ham buyuk fiziklar, daholar yetishib chiqishi mumkin.

O'zbekistonda innovatsiya boshqa sohalarga qaraganda ta'lif tizimiga birinchilardan bo'lib kirdi. Ta'lif mazmuniga innovatsiya an'anaviy, noan'anaviy va masofaviy o'qitish turlarining kirib kelishi bilan izohlanadi. O'qitish tizimiga kirib kelgan innovatsiyalarni metodlarda, dars shakli, o'qitish turlari, o'qitish vositalarida ko'rishimiz mumkin. Bunda o'qituvchi innovatsion faoliyatining eng muhim tavsifi bu – kreativlikdir.

Fizika faniga „Event and Reason”(hodisa va sabab) innovatsion texnologiyasi kirib keldi. Ushbu texnologiya tinglovchiga tarqatilgan oddiy qog'ozga o'z fikrini aniq, qisqa holatda ifodalab tasdiqlovchi va inkor etuvchi fikrlarni bayon etishga yordam beradi. Bu innovatsion o'yin biror bobni yoki bo'limni takrorlashda o'tkazish ma'qul. Turli hayotiy misollar bilan hodisani yoki qonunlarni tushuntirishda samaradorligi yuqori. O'quvchining bu o'yinda qatnashishi tezkor



fikrlashga, xotirasini mustahkamlashiga yordam beradi. O‘yin tezkor savol-javoblar asosida o‘tkaziladi. Masalan o‘qituvchining „tosh yerga tushdi sabab” degan savoliga o‘quvchi yerning tortishish kuchini anglab yetadi.

O‘qituvchi savollarni va javoblarni bir marta o‘qib beradi va uni yodlab qolish orqali xotirasini mustahkamlaydi. Javob berishda ikkilansa, ortiqcha va xato aytilgan so‘zlar, turli xil to‘xtalishlar uning o‘yinda mag‘lub bo‘lganini bildiradi. Quyida bu o‘yinni jadval ko‘rinishida keltirib o‘tamiz:

№	Hodisa	Sabab
1	Yuqoriga otilgan tosh yerga tushdi, sabab?	Chunki, yerning tortish kuchi
2	Sharcha dumalab to‘xtadi, sabab?	Chunki, unga ishqalanish ta‘sir etadi
3	Taxta suvda cho‘kmaydi, sabab?	Chunki, taxtaning zichligi suvnikidan kichik
4	Jism energiyasi kamayadi, sabab?	Chunki, u ish bajargan
5	Jism impulsi kamayadi, sabab?	Chunki, jism massasi yoki tezligi kamaygan
6	Yuk avtomobilining to‘xtashi yengil mashinaga nisbatan qiyin, sabab?	Chunki, massasi katta ya‘ni inersiyasi katta
7	Suv muzlagan, sabab?	Chunki, suv issiqlik midorini chiqargan
8	Karnaydan chiqqan ovoz eshitilmadi, sabab?	Chunki, bu muhit vakuum
9	Isitish batareyalari pastga joylashtiriladi, sabab?	Chunki, sovuq va og‘ir havo pastda bo‘ladi
10	Kunduz kuni yer isiydi, sabab?	Chunki, quyoshdan yerga issiqlik -nurlanish orqali yetib keladi

Bu innovatsion texnologiyada o‘quvchilar mavzularni takrorlash, bilimini va xotirasini mustahkamlash kabilarni bir vaqtning o‘zida olib boradi. O‘qituvchi vaqtidan yutadi va bir darsning o‘zida sinfda 80-90% o‘quvchi bilan takrorlash va mustahkamlash ishlarini olib boradi. Bu texnologiyani o‘quv yili davomida uzlusiz o‘tkazilsa effektivlik ko‘rsatkichi yanada ortadi. O‘qituvchi o‘quvchilarning bilim darajasidan kelib chiqqan holda ushbu texnologiyani darajalashi mumkin ya‘ni, o‘quv yil boshida oddiy, o‘quv yil o‘rtasida o‘rtacha va o‘quv yil oxirida qiyin qilib. Demak o‘qituvchi bu innovatsion texnologiyani har bir fan va darsga moslashtirib qo’llasa bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.Jo’rayev. Fizika o‘qitish metodikasi.
2. X.I.Ibragimov, U.A.Yo‘ldoshev, X.Bobomirzayev. Pedagogik Psixologiya.
3. Internet materiallari.



MATEMATIKA DARSALARIDA YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH YUZASIDAN TAVSIYALAR

Qutbiddinov Elmurod Abduqaxxorovich

Namangan viloyati Norin tumani
20-umumi o'rta ta'lim maktabi
matematika fani o'qituvchisi
Telefon nomeri :97 259 17 18

Annotatsiya :Ushbu maqolada matematika darslarida yangi innovatsion texnologiyalardan foydalanish usullari va uning samarali jihatlari to'g'risida so'z boradi.

Kalit so'zlar : texnologiya, matematika, intellektual salohiyat, zamonaviy ta'lim, usul, vosita, axborot vositalari, multimedya, proyektor

Bugungi kunda O'zbekistonda Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tomonidan ta'lim sifatiga katta e'tibor qaratilmoqda. Hech bir bola e'tibordan chetda qolayotgani yo'q. Bugun ta'limning samarali bo'lishi uchun chet el ta'lim tajriba usullaridan ham foydalinilmoqda va bu o'z samarasini bermoqda, albatta. Boshlang'ich sinf o'quvchisidan tortib, yuqori sinf o'quvchisigacha keljakda o'qimishli, ziyoli inson bo'lismi uchun harakat qilayotgani ta'limdagi tub siljishlardan biridir. Ayniqsa, yurtimizda ta'lim sifatini oshirishda yuqori sinf o'quvchilari ta'limning alohida o'rni bor.

O'qituvchilar darsda ilg'or pedagogik texnologiyalar va o'qitishning interfaol usullaridan keng foydalanmoqda. Shulardan biri matematika darsida didaktik o'yinlar ta'limning samarali bo'lismiga, o'quvchilarning uquv-bilish faoliyatini muvaffaqiyatli boshqarishga, matematikadan nazariy bilimlarni oson egallashlariga, ularning bilim olishga bo'lgan qiziqishlarini orttiradi.

Albatta, bu maqola orqali bugungi zamonaviy innovatsion usullardan foydalanish borasida barcha ma'lumotlar to'liq o'z aksini topmas, ammo unda berilgan metodik tavsiya va topshriqlar, namunalar o'qituvchining matematika darslarini turli xil usullardan foydalilanigan holda tashkil etishiga yordam beradi.

Bu didaktik materiallar va o'yinlardan har bir matematika fani o'qituvchisi ijodiy foydalanishi mumkin. Ishda foydalilanadigan asosiy pedagogik tushunchalar: Ta'lim jarayonida didaktik o'yinlar mazmuni va ahamiyatini chuqur va aniqroq tasavvur qilish maqsadida bu manbada ta'lim, o'zin, didaktik topshiriq, o'zin topshiriqlari singari tushunchalarning ta'rifiga va ularning ma'nosini ochib berishga to'xtalib o'tilgan.

Ta'lim- o'quvchilarga ko'nikma va malakalar berishning, bu bilim, ko'nikma va malakalarni o'quvchilar uqib olishi, egallab olishi va ularni mustahkamlab olishining rejali jarayonidir.

Ta'lim jarayoni-bolalar xotirasining boyishi, ular nutqi va tafakkurining o'sish, turli xil metod va usullar yordamida sodir bo'ladigan vaziyatdir. Darsda qanaqa didaktik materiallar foydalilanadi: suratlar, jadvallar, stol ustida ko'rsatiladigan teatr-sahna, abak (sanoq asbobi), o'yinchoqlar, cho'tlar, xaltachaga solingen yong'oqlar, cho'plar, qo'lida yasalgan qog'oz qayiqcha va qolpoqcha, geometrik shakllar chizilgan jadvallar, sxemalar, sanoq materiallari va geometrik shakllar solingen qutichalar.

Qo'llanaladigan o'yinlar nomi: «Sanayver», «Ko'rganni eslab qol», «Biz kamayib qoldik», «Kim ketdi (takrorlash)», «Nima o'zgardi?», «Teatr», «Nechta ekanligini top», «Jadvalni qidirib top», «Qo'sh-nilarining top», «Hisoblashni kim bilsa davom ettiraversin», «Tuk-tuk», «Uychaga kim tez kiradi», «Kim chaqqon?».

Didaktik o'yinlar — bolalarning ongi, qalbiga singib ketgan faoliyatdir, ularning bu faoliyati, o'zin turlariga qarab, ob'yektiv voqelikni, hayotni muayyan darajada o'zida aks ettiradi. O'zin sinfda o'tilgan o'quv faoliyatining ma'lum darajada davomi va mustahkamlanishidi. Tajribada shu narsa isbotlanganki, o'zin kichik maktab yoshidagi o'quvchi bolalarning zarur hayotiy ehtiyojidir.

Didaktik o'zin — ta'lim beruvchi usul bo'lib, bu usul muayyan ta'limiy maqsadlarga erishuvga, ya'ni o'tilgan o'quv materialini aniqlashga, mustahkamlashga va uni chuqurlashtirishga qaratilgan bo'ladi. Har bir didaktik o'yinni o'tkazishda muayyan bir vazifa maqsad qilib olinadi. Masalan, «Teatr» o'yiniga qo'yiladigan didaktik topshiriq bolalarning oldingi darslarda tanishgan 5 soni haqidagi tushunchalarini mustahkamlashdan iborat. «Doiraviyimisollar» o'yinida esa ikkinchi o'nlik ichida hisoblash malakalarini mustahkamlashdan iborat bo'lgan didaktik topshiriq qo'yildi. Didaktik topshiriq darsga qo'yiladigan umumiyyat maqsadning bir qismini tashkil qiladi. Har bir didaktik o'yinining ham har qanday o'yindagi singari qoidalari bo'ladi. O'sha



qoidalarga amal qilinmasa, o'yinning o'yin sifatidagi ahamiyati, binobarin, o'yinning ta'limgartarbiyaviy va psixologik ahamiyati yo'qoladi. O'yin qoidalari o'yin topshirig'iga kiritiladi.O'yin topshirig'i — o'qituvchining bolalarga o'yinning qanday o'ynalishini, kim g'olibligini aniqlashdan iborat.Didaktik topshiriq: 20 gacha bo'lgan son qatori haqidagi miqdoriy tushunchani mustahkamlash.O'yin topshirig'i: son qatorini tahlil qilib, o'zi yo'q son bilan qo'shni sonlarni ajratib tashlab, o'sha sonni aytish. O'yinning borish: o'qituvchi boshlovchi vazifasini bajaradi.

— Men sonlarni qatorasiga yozib boraveraman, sizlar diqqat bilan qarab o'tiringlar, biron joyi noto'g'ri bo'lsa, aytasizlar, — deydi. O'qituvchi doskaga quyidagicha qilib sonlarni yoza boshlaydi: 10, 11, 12, 13, 14, 16 va hokazo.Bolalar tushirib qoldirilgan sonni darhol payqaydilar va o'qituvchi «yodidan chiqardi», deb o'ylaydilar. Chaqirilgan o'quvchi xatoni«tuzatadi» — doskada qaysi raqam «tushirib qoldirilgan» bo'lsa, o'sha yerdan boshlab yozilgan narsalarni o'chirib, o'sha yerdan boshlab yozib ketadi (yoki nima yozilishi kerakligini aytadi). Misol istalgancha o'zgartirilishi mumkin, masalan, 10 dan boshlab, 11, 12, 9, 13 va hokazo deb yozish mumkin. Bolalar raqamlar to'g'ri yozilmaganinisezdilar,o'qituvchi ulardan qaysi son qaysi son ketidan yozilishi kerakligini so'rab oladi. Sinfdagi o'quvchilarga baravariga hisoblatish mumkin, bunda o'qituvchi raqamlarni ko'rsatib turadi.

Matematika darslarida yangi innovatsion texnologiyalardan foydalanish dars sifatini oshirishda juda qo'l keladi. Matematika faniga qiziquvchilarning oshib borayotgani biz matemetik ustozlarni juda mammun etadi.O'quvchilarni matematika faniga qiziqtirishda uzundan uzun ma'ruzalar, har xil masala-yu misollar, o'qituvchi zo'rga tushunadigan qoida-yu ta'riflarga ularni ko'mib tashlasak, albatta, bola charchaydi va darsdan beza boshlaydi va, hatto, maktabga borgisi ham kelmay qoladi. Ular uchun esa o'yin darzida olib borilgan darslar juda qiziqarli.Matematika fani o'qituvchisi haqiqiy ijodkor bo'lib, dars jarayonlarida zamonaviy usullardan foydalansa, o'z ko'zlagan maqsadiga erishadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

- 1.N.U.Bikbayeva.Toshkent."O'qituvchi"nashriyot-matbaa uyi. 2020.
- 2.Ta'limda innovatsion texnologiyalar va ulardan foydalanish. baxtiyor. uz. 2019.



AKADEMIK LITSEYLARDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA – EKOLOGIK TA'LIM BERISHNING AHAMIYATI

Saidova Ma'rifat Rustamovna

UrDU akademik litseyi aniq fanlar
kafedrasi fizika fani katta o'qituvchisi.
Elektron pochta: saidovamarifat@gmail.com

Djumaniyozova Feruza Vyacheslavovna

UrDU akademik litseyi aniq fanlar
kafedrasi fizika fani o'qituvchisi
Elektron pochta: jumaniyozova@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada hozirgi davrda fizika fanini o'qitishda o'quvchilarga ekologik ta'lism berish, o'quvchilarning ekologik dunyoqarashini shakllantirish va bu bilimlaridan o'z hayotiy faoliyatlarini tabiat qonunlariga hamohang ravishda olib boruvchi insonlar sifatida tarbiyalash asosiy maqsad ekanligi haqida to'xtalib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Ekologiya, ekologik ta'lism, ekologik muvozanat, fizika, o'quv dasturi, ekologik dunyoqarash, fizik qonuniyat.

Hozirda insoniyat oldida turgan eng muhim va zudlik bilan hal qilinishi lozim bo'lgan global muammolardan biri bu ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish masalasidir. Insoniyat o'zining tabiatdagi o'rmini anglay boshladi va tabiat muvozanatiga salbiy ta'sirlar ko'lamini kamaytirish lozimligini tushunib yetmoqda. Yuzaga kelgan ekologik muammolarni ijobiy hal qilish uchun ko'plab tashkilotlar tashkil qilindi va sohalarning mutaxassislarini tomonidan keng ko'lamdagi ishlarni amalga oshirilmoqda. Ekologik muvozanatini tiklash va saqlash uchun barcha birday harakat qilmog'i lozim. Bu muammolarni hal qilishda Yer yuzi aholisining asosiy qismini tashkil etuvchi yoshlarni ekologik dunyoqarashini tarbiyalashga jiddiy e'tibor qaratish lozim. Tabiiyki, bu muhim vazifa ta'lism-tarbiya muassasalarida amalga oshiriladi.

Akademik litseylarda ekologik ta'limga asosiy maqsadi – o'quvchilarni tabiat qonunlariga uyg'un holda faoliyat olib boruvchi, ekologik muvozanatni tiklashga ko'maklashuvchi shaxslar sifatida shakllantirishdir. Akademik litseylar uchun fizikadan o'quv dasturida o'quvchilarga ekologik bilimlarni berish uchun keng imkoniyatlar mavjud bo'lib, ulardan dars jarayonlarida oqilona foydalanish – o'quvchilarning ekologik dunyoqarashni rivojlanishida katta ahamiyat kasb etadi. Ko'pgina mavzular, masalan, ishqalanish kuchlari, atmosfera hodisalari, bosimi, harorati, havoning nisbiy va absolyut namligi, bug'lanish va kondensatsiya, reaktiv harakat, suyuqlikning xossalari, issiqlik dvigatellari, elektromagnit maydon, yorug'likning biologik va kimyoviy ta'siri, issiqlik hodisalari va tabiatni muhofaza qilish, o'tkazuvchanlik, konveksiya, radioaktivlik va boshqalar ekologik ta'lism muammosi bilan bevosita bog'langan. Geliotexnika, elektrostansiyalar va ularning turlari, shamol va geotermal energiyalar hamda yadro energiyasidan foydalanish kabi mazmundagi masalalarni qamrab olgan mavzularni o'rganishda o'quvchilarga tabiat resurslaridan oqilona foydalanishga oid bilimlarni berish mumkin. Fizika o'qitishda ekologik ta'limga quyidagi formalarda o'rgatish mumkin:

✓ Dars jarayonida - mavzu mazmunini o'rganishda o'quvchilarga ekologik bilimlarni berish maqsadga muvofiq. Bu quyidagicha amalga oshiriladi: dars boshlashda, mavzu materialiga kirish so'zida, dars davomida misol yoki ko'rgazmali qurollar va masala yechish asosida, dars oxirida esa o'quv materiallarini takrorlab mustahkamlashda, labaratoriya ishlarni bajarishda, umumlashtiruvchi va yakunlovchi darslarda, ekskursiyalarda o'quvchilarga ekologik bilimlarni berish mumkin. Ammo dars vaqt cheklanganligi uchun ekologiyaga oid bilimlarni ko'plab bayon etib bo'lmaydi. Buni tejalgan 3-4 minutlik vaqt davomidagina misollar asosida bayon qilinishi mumkin.

✓ Fizikadan to'garak mashg'ulotlarida ekologiyaga oid eng muhim fizik materiallarni shunday tanlash kerakki, ular bevosita fan dasturi materillarini chuqurlashtiradigan va kengaytiradigan hamda kimyo, biologiya, geografiya, matematika kabi boshqa fanlarni o'zaro bevosita bog'langan holda o'rgatishda qo'l keladigan bo'lsin. Bir so'z bilan aytganda fanlararo ekologik ta'limga amalga oshirilishi kerak. Ekologik ta'limga bag'ishlangan maxsus to'garak mashg'ulotlari yaratib, o'quvchilar talabini qondirish mumkin. Lekin, bunday kurslarga cheklangan o'quvchilargina



ishtirok etishadi. Bugungi kun talabi esa barchani birday ekologik madaniyatli bo'lishini talab etadi.

✓ Sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quvchilarga dars jarayonida ham, to'garak mashg'ulotlarida ham o'tishning iloji bo'limgan, ko'p vaqt talab qiladigan ekologik bilimlarni o'zlashtirishlari uchun foydalanish mumkin. Shu bilan birga bunday materiallar dala sharoiti bilan bog'liq bo'lishi, uzoq davom etadigan tajribalarni o'tkazish va kuzatishni talab etishi mumkin.

✓ Mustaqil o'qish va kuzatish uchun ekologik ta'limga oid ko'pgina materiallar mavjudki, bu o'quvchilarning o'zлari mustaqil, o'qituvchining hech qanday yordamisiz o'qib, kuzatib o'rGANISHLARI mumkin. Bunda o'qituvchi mavzuga oid ma'lumotlarni qayerdan olish kerakligini va nimalarga e'tibor qaratish lozimligini ayтиб berishi yetarli bo'ladi.

Olib borilgan pedagogik tadqiqotlar shuni ko'rsatidiki, o'quvchilarga ekologik bilimlarni berishning asosiy formasi – bu dars, chunki darsda barcha o'quvchilar ishtirok etadi. Ekologiyaga oid bilimlar mazmunini fizika fani dasturi asosida sinflar bo'yicha o'rGANISH mumkin. Shuningdek, fizika, geografiya, biologiya, koinot fizikasi, matematika, jamiyatshunoslik va va boshqa predmetlarga bilan bog'liqdir. Shuning uchun bu masalalarni o'rGANISHNI to'g'ri tashkil etishda, fanlararo hamkorlikda, sistemali, uzlucksizlikka e'tibor berish kerak.

Foydalilanigan adabiyotlar

1. Nig'matov A., Pardayev G'. Ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish. – T., 2005. –95 b.
2. To'xtayev A., Hamidov A. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. –T.: O'zbekiston. 1997. – 51 b.
3. Э. Турдикулов "Физика ва экологик таълим". Тошкент: Ўқитувчи .1992 й. 288 б
4. U.R. Bekpo'latov "Dinamika qonunlarini o'qitishda – ekologik ta'lim berishning sinergetik asoslari"// Fizika fanining rivojida iste'dodli yoshlarning o'mni//Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari, T.:2013y.



MATEMATIKA FANINI O'QITISHGA QO'YILAYOTGAN ZAMONAVIY TALABLAR

Sarimsakova Dildora Jamoliddinovna,

Namangan viloyati, Chortoq tumani

53-DIUM 2-toifali matematika fani o'qituvchisi

Tel: +998 93 9242400

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematika fanini o'qitishga qo'yilayotgan zamonaviy talablar mamlakatimiz rivojlanishining hozirgi davrida jahon ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'limning yangi ustuvor yo'nalishlari belgilab berilishi haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: baholash, matematika, o'quvchilar, savodxonlik, o'qitish, xalqaro

Hozirgi davrda maktab bitiruvchilarining tayyorgarlik darajasi qanday bo'lishi lozimligi haqidagi qarashlar o'zgarib bormoqda. Maktab o'quvchilarining fanlar bo'yicha bilim va ko'nik-malarini shakllantirish bilan bir qatorda o'z bilimlarini turli hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish malakasini rivoljantirishni ta'minlash zarur. Kelajakda bu malakalar maktab bitiruvchisining jamiyat hayotida faol qatnashishiga, butun hayoti davomida bilimini oshirib borishga yordam beradi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi «O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlanirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5712-son Farmonida 2030-yilga kelib PISA xalqaro dasturi reytingida jahoning birinchi 30 ta ilg'or mamlakatlari qatoriga kirishiga erishish hamda xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish asosida o'quvchilarning o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholashga yo'naltirilgan ta'lim sifatini baholashning milliy tizimini yaratish vazifalari belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risidagi qarori asosida PIRLS, TIMSS, PISA va TALIS xalqaro tadqiqotlarini O'zbekistonda joriy etilishi belgilab qo'yilgan bo'lib, mazkur tadqiqotlarni joriy etish maqsadida Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi huzurida Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi tashkil etilgan. Bu ayniqsa, o'quvchilarning keyingi shaxsiy va fuqarolik rivojlanishi uchun zamin yaratadigan umumiyo'rta ta'lim darajasida muhim ahamiyatga ega. Yangi davlat ta'lim standartlari va umumiyo'rta ta'lim o'quv dasturlarini, shu jumladan STEAM usulini bosqichma-bosqich joriy etish va takomillashtirish ko'zlangan. Xalq ta'limi muassasalarilari ilg'or jahon tajribasiga tayanib, ta'lim sifatini takomillashtiradilar. 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 umumiyo'rta ta'lim muassasalarida o'qitish va ta'lim olish muhitini hamda o'qituvchilarning ish sharoitlarini o'rganish.

Yana shuni aytish mumkinki, ushbu dastur zamon bilan hamnafas qadam tashlaydi hamda o'zining baholash mezonlarini zamonaviy talablarga muvofiq ravishda takomillashtirib boradi. Bunga misol sifatida, 2021-yilda o'tkaziladigan tadqiqotda o'quvchilarga birinchi marta raqamli formatdagi topshiriqlarni taqdim etishni rejalashtirganini aytish o'rindidir. Shu o'rinda qayd etish joiz, PISA bo'yicha o'quvchilar bilimiga qo'yilgan bahoning har 50 ballga oshishi yillik yalpi ichki mahsulotning bir foizga o'sishini ta'minlashi xalqaro tajribalarda kuzatiladi. Matematik savodxonlik - bu shaxsnинг matematik fikrlash va real hayotdagi turli muammolarni yechishda ularni matematik ifodalash, qo'llash va sharhlay olish qobiliyatidir. U hodisalarini tasvirlash, tushuntirish va oldindan aytish uchun matematik tushunchalar, jarayonlar, dalil va vositalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Matematik savodxonlik insonlarga matematikaning hayotiy ahamiyatini tushuntirishga, asosli fikr bildirishga hamda amaliy va faol fikrlovchi fuqaro uchun zarur bo'lgan qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Asosiy e'tibor turli vaziyatlarda mushohada



va intuisiyani talab qiluvchi turli xil yondashuvlardan foydalanib matematik bilimlarni qo'llashga qaratiladi. Buning uchun odatda maktabda o'rganiladigan ancha-muncha matematik bilimlar zarur bo'ladi. Tadqiqotda o'quvchilarga asosan darslikdagi emas, balki hayotga xos bo'lgan (tibbiyot, uy-joy, sport va boshqa) amaliy vaziyatlar taklif etiladi. Ko'p hollarda nafaqat matematikadan, balki fizika, biologiya fanlarining turli mavzu va _____ bo'limlaridan bilim hamda ko'nikmalarini ishlatish talab etiladi. Shu o'rinda qayd etish joiz, PISA bo'yicha o'quvchilar bilimiga qo'yilgan bahoning har 50 ballga oshishi yillik yalpi ichki mahsulotning bir foizga o'sishini ta'minlashi xalqaro tajribalarda kuzatiladi.

Xulosa qilib aytganda, PISA va TIMSS tadqiqotlarini, ularning ustuvor _____ yo'nalishlaridan biri sifatida o'quvchilarning matematik savodxonligini baholashini inobatga olinsa, Respublikamizda matematika sohasini rivojlantirish bo'yicha olib borilayotgan islohotlarga ham hamnafas bo'ladi deb aytish mumkin. O'zbekiston TIMSS va boshqa xalqaro tadqiqotlarda qatnashish orqali rivojlangan mamlakatlar tajribalarini O'zbekiston ta'lim tizimida qo'llash, o'z natijalarini boshqa davlatlar natijalari bilan qiyosiy taqqoslash imkoniyatlariga ega bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sarantsev G.I. Metodika obucheniya matematiki v sredney shkole. - M.: "Prosveshenie", 2002.

2. Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning matematik savodxonligini baholash. (Matematika fani o'qituvchilari, metodistlari va soha mutaxassislari uchun metodik qo'llanma) «Sharq» nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi Bosh tahririyyati. Toshkent- 2019.



FIZIKA DARSLARIDA ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH USULLARI.

To'xtayeva Dilnavoz Rashidovna
Buxoro viloyati G'ijduvon tumani
23-umumi o'rta ta'lif matabining
Fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: o'quvchilarning ilmiy dunyoqarishini mantiqiy tafakkur qila olish qobiliyatini, aqliy rivojlanishi, o'z-o'zini anglash salohiyatini shakllantirish va o'stirish, ularda milliy va umuminsoniy qadryatlarni tarkib toptirish hamda ijtimoiy hayotlari va ta'lif olishni davom ettirish

Kalit so'zlar: Blits , klaster , sinkveyn, Venn diagrammasi , “Domino “o'yini , bizning jamoa ertagi ,uchta rost bitta yolg'on o'yini.

1. Blits – uch bosqichda olib boriladi . Hamma bosqichlar uchun bir xil vaqt ajratiladi . Shu o'yinni VI sinfda “Tovush manbalari “ mavzusiga qo'llaylik .

I bosqich :

Bunda har bir o'quvchi induvidual holatda islaydi

Shart : “Tovushning tabiiy manbalari”ga ettita misol yozing 1 daqiqa vaqt ajratiladi . Keyin o'qib eshitiladi .

II bosqichda o'quvchilar ikkitadan bo'lib,III bosqichda qatoridagi o'quvchilar bir guruh bo'lib 1 daqiqa ichida 30 ta “Tovushning tabiiy manbalari”ga misol yozishadi . Keyin o'qib eshitiladi .

Bu metod bolalarni hamjihat bo'lib fikrlashga , tezkorlikka o'rgatadi .

Blitsning 2 – usuli :

Tezkor test (Blits savollari)

1.Dumalanish ishqalanish kuchi dumalayotgan jism radiusiga teskari proporsional .

2.Ishqalanish koeffisientining qiymati jism massasiga bog'liq .

3.Ishqalanish kuchi uch turga bo'linadi .

4.Eng katta ishqalanish sirpanish ishqalanishi .

5.Ishqalanish kuchi doimo harakatga qarama-qarshi yo'naladi .

II. “Klaster” .

Klaster inglizcha so'z bo'lib (cluster) , bosh , bir shingil , popuk ma'nosini anglatadi . Klaster – bu ma'lum bir mavzu bo'yicha o'ylashga yordam beruvchi strategiya bo'lib fikrlashning nochiziqli shaklidir .

Klasterni o'tkazish usuli

1 .Doskaning o'rtasiga tayanch , asosiy formula , tushuncha yoki fizik qonun yozib qo'yiladi .

2 O'quvchilar shu so'z bilan bog'liq hayoliga kelgan barcha so'z va gaplarni aytadilar . Ularni o'qituvchi , boshlovchi o'quvchi yoki fikr aytgan o'quvchining o'zi doskaga yozib qo'yadi .

3 Go'yalarini aytish va yozish belgilangan vaqt davomida amalga oshiriladi .

4 Yozish tugagach , yozilgan so'zlar orasida bog'liqlik tahlil qilinadi va chiziqchalar chiziladi .

Klasterga misol :

Kuch

Doira atrofiga :Og'rlik kuchi , elastiklik kuchi , jism tezligini o'zgartiruvchi sabab , Nyuton , dinamometr , jism shaklini o'zgartiruvchi sabab yozilishi mumkin . bog'liqlik chiroysi chiqmasa shingil , yoki popuk hosil bo'lmay qoladi .

III. “Sinkveyn” tuzish . Qisqa gapda katta o'quv axborotni o'z ichiga olgan qofiyalanmagan misra . Sinkveyn – fransuzcha so'z bo'lib “besh “ degan ma'noni bildiradi . U besh qatordan iborat bo'ladi .

1- qator : Mavzu bitta so'z bilan yoziladi . 2- qator : mavzu ikkita so'z bilan yoziladi .

3- qator : Mavzudagi voqeа uchta so'z bilan yoziladi

4- qator : Munosabat , hissiyot to'rtta so'z bilan yoziladi .

5- qator : Mavzu mazmuni bitta so'z bilan yoziladi .

VI sinflarda Tezlik va uning birliklari mavzusidan:

1. Tezlik 2. Vektor kattalik. 3. Texnikadagi asosiy parametr.

4. O'lchovchi asbobi spidometr , asosiy birligi m/s. 5. Fizik kattalik .

Bu vazifani musobaqa darslarida kichik guruhlarga uyga topshiriq sifatida berish mumkin .

IV. Venn diagrammasi .



Fizik hodisalar mexanizmlarning bir biriga o'xshaydigan va o'xshamaydigan xususiyatlarini taqqoslovchi vosita buning uchun ikki yoki undan ortiq doira quriladi . Doiralarning ikki tomoniga taqqoslovchi hodisa yoki mexanizmning nomlari yoziladi . Kesishuvchi doiralarga moz ravishda o'xshaydigan yoki o'xshamaydigan xossalalararo yoziladi .

Masalan : Magnit maydon Elektrmaydon

O'xshash tomonlari . VI sinfdagi o'quvchi yoshlarning tabiat hali o'yinqaroq bo'lishini hisobga olsak , ta'limning ma'ruza usuli unchalik qo'l kelmaydi . Konferensiya darslarini ham yuqori sinflarda qo'llashning samarasi ko'proq bo'ladi .

O'quvchilarni ko'proq qiziqtirish uchun "O'yin dars"laridan foydalanish mumkin .

V. "Domino " o'yini

Formula boshlab beriladi o'quvchilar uni davom ettirishadi .

Masalan : $A=F \times S$ — $S=V * t$ —

Fizikada formulalarni yod olish kerak bu o'yin aynan shu maqsadga qaratilgan .

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. R.Ishmuhamedov, M.Yuldashev .Ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar(ta'lim tizimi xodimlari,o'qituvchilar,tarbiyachi va murabbiylar, metodistlar uchun o'quv qo'llanma)

2. Yo'ldoshev J.G. Pedagogik texnologiya asoslari.-T.:O'qituvchi,2004



CHEGARASI ELLIPS BO'LGAN SOHANING ANALITIK SIG'IMI.

To'lqinboyev Islomjon Muslimjon o'g'li,
O'zMU matematika fakulteti 2-kurs magistranti
Telefon:+998-90-331-11-88
001islombek@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda chegarasi ellips bo'lgan sohaning analitik sig'imi topilgan.

Kalit so'zlari. Analitik funksiya, analitik sig'im, kompakt to'plam, tekis yaqinlashish.

Kompleks analizda analitik sig'im tushunchasi muhim o'rinni tutadi. Bu tushunchaning kiritilishi Painlevse muammosini o'rganishda, integral qiymatlarni baholashda keng miqyosda ishlataladi.

Analitik sig'im 1947 yilda Painlevse muammosini o'rganish maqsadida Alfors tomonidan joriy qilingan. Ushbu muammo metrik yoki geometrik ma'noda chegaralangan analitik funksiyalar uchun bartaraf etish mumkin bo'lgan maxsusliklarni xarakteristikalashdan iborat. Alfors kompleks tekislikda kompakt to'plam (removable) bo'lishi uchun uning analitik sig'imi nol bo'lishi zarur va yetarli ekanligini ko'rsatgan. Ushbu xarakteristika geometrik ham, metrik ham emas va shuning uchun Painlevse muammosining yechimi bo'lishdan yiroq. 1950 yil analitik sig'imni Vitushkin tekislikning kompakt qism to'plamlarida ratsional funksiyalar bo'yicha analitik funksiyalarini tekis yaqinlashtirishni o'rganayotganda qayta kashf etdi. Darhaqiqat, u tekis ratsional yaqinlashtirish uchun bergan ba'zi kriteriyalari analitik sig'implar va ushbu tushunchaning bir varianti, uzluksiz analitik sig'implar nuqtai nazaridan bayon etilgan. Endi biz analitik sig'im ta'rifini beramiz: E kompakt to'plamning analitik sig'imi $\gamma(E) = \sup |f'(\infty)|$ ko'rinishda aniqlanadi. Bu yerda supremum $f: \mathbb{C} / E \rightarrow \mathbb{C}$, $|f| \leq 1$ shu shartlarni qanoatlantiruvchi barcha funksiyalar bo'yicha olingan va $f'(\infty) = \lim_{z \rightarrow \infty} z(f(z) - f(\infty))$. Bundan tashqari, ushbu turdag'i muammolarni qollaganligi sababli, u analitik sig'implarning yarimadditivligi to'g'risidagi savolni vujudga keltirdi. Ya'ni, $E, F \subset \mathbb{C}$ barcha kompakt to'plamlar uchun quyidagi tengsizlikni qanoatlantiradigan c konstanta doimiylik mavjudmi?

$$\gamma(E \cup F) \leq c(\gamma(E) + \gamma(F))$$

Vitushkining yana bir muhim hissasi Painlevse muammosiga bog'liq. U musbat uzunlikdagi (yoki 1 o'lchovli Hausdorf-o'lchovli) (removable) kompakt to'plamlar mavjudligini ko'rsatdi. U qurgan misol deyarli barcha yo'nalishlarda nol uzunlikdagi ortogonal proeksiyalarga ega bo'ldi. Shunday qilib u barcha (removable) to'plamlar ushbu shakldadir, deb taxmin qildi. Bu Vitushkining taxmini sifatida tanildi va uzoq vaqt ochiq qoldi. Keyinchalik Vitushkin quyidagi masalani taklif qildi: bizga biror G soha berilgan bo'lsin, ∂G uning chegarasi bo'lsin. E to'plam G sohaning ichida yotuvchi yopiq to'plam va G/E sohada



berilgan $f(z)$ analitik funksiya uchun $|f(z)| \leq 1$ bo'lsin. Qanday G soha uchun quyidagi

$$\left| \int_{\partial G} f(\zeta) d\zeta \right| \leq c(G)\gamma(E)$$

baholash o'rini bo'ladi? Bu yerda $c(G)$ - G sohaga bog'liq bo'lgan o'zgarmas son. Bu savol qo'yilgandan keyin Vitushkinning shogirdi M.S.Melnikov G soha doira bo'lgan hol uchun yuqoridagi baholashni o'rini ekanligini ko'rsatdi. Shogirdini ishidan ruhlangan Vitushkin yetarlicha silliq chiziq bilan chegaralangan sohalar uchun yuqoridagi baholashning o'rini ekanligini isbotladi. Bu baholashning isboti funksiyalarni ratsional kasrlar bilan yaqinlashtirish nazariyasida juda ham foydali bo'ladi.

Bir qancha oddiy sohalarning analitik sig'imi hisoblab chiqilgan, misol uchun doiraning analitik sig'imi uning radiusiga, biror uzunlikdagi kesmaning analitik sig'imi shu kesma uzunligining to'rtdan bir qismiga teng. Ushbu ishda chegarasi ellips bo'lgan sohaning analitik sig'imi topilgan.

Tasdiq. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1$ tenglamani qanoatlantiruvchi ellips bilan chegaralangan sohaning analitik sig'imi $\frac{a+b}{2}$ ga teng.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Xavier Tolsa. Analytic Capacity, the Cauchy Transform, and Non-homogeneous Calderón–Zygmund Theory. Progress in Mathematics 307, Birkhäuser Basel.

2. A. G. Vitushkin, "Analytic capacity and the Cauchy integral", *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, **175**:1 (1967), 20–23



**KO'RSATKICHLI VA LOGARIFMIK TENGLAMALARINI YECHISHDA
FUNKSIYANING MONOTONLIK XOSSASIDAN FOYDALANISH.**

Farmonova Firdavxon

Qo'qon tasviriy va amaliy san'at
kolleji matematika o'qituvchi

Dehqonov Furqatjon

Qo'qon shahar 40-IDUM
matematika fani o'qituvchisi

Ta'lism turlari orasida o'zaro aloqadorlik, bog'liqlik va izchillikni o'rnatish fanlar, boblar, mavzular, o'quv materiallari orasida uzviylikni ta'minlash asosida amalga oshiriladi. Shunday ekan matematika fani asoslarini yorituvchi kurslar o'rtasida uzviylikni ta'minlash, o'quv materiallarni turli bosqich ta'lism muassasalari o'quvchilarining yosh xususiyatlariga mos holda tanlash, ularning muayyan mantiqiy ketma-ketlik, fanlararo uzviylik hamda izchillik asosida joylashtirish, o'quv jarayonida uzviylik tamoyilining yetakchi o'rin tutishiga erishish va bu holatni pedagogik jihatdan asoslash muammosini yuzaga keltiradi. Elementar matematikaning shunday misol va masalalar sinfi mavjudki, ularni yechish uchun mavjud bilim va ko'nikmalar yetarli bo'lmaydi, ya'ni ularni an'anaviy usulda yechib bo'lmaydi. Bunday muammolarni yechishda matematik tahlil elementlarini qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tenglamalarni yechishda funksiyaning monotonlik xossasidan foydalanish quyidagi tasdiqlarga asoslanadi.

1. $f(x)$ I oraliqda uzluksiz va qat'iy monoton funksiya bo'lsin, u holda $f(x) = c$ ($c = \text{const}$) tenglama I oraliqda bitta yechimga ega bo'ladi.

2. $f(x)$ va $g(x)$ funksiyalar I oraliqda uzluksiz funksiyalar bo'lsin, $f(x)$ bu oraliqda qat'iy o'suvchi, $g(x)$ esa qat'iy kamayuvchi bo'lsin. U holda $f(x) = g(x)$ tenglama I oraliqda bitta yechimga ega bo'ladi. I oraliq sifatida $(-\infty; \infty)$, $(a; +\infty)$, $[a; +\infty)$, $(-\infty; b)$ kabi oraliqlar, kesma, interval va yarim intervallarni olishimiz mumkin.

Yuqorida aytib o'tilganlarni ko'rsatkichli va logarifmik tenglamalar misolida ko'rsatib o'tamiz.

1-misol. $3^x + 4^x = 7^x$ tenglamani yeching.

Yechish. Berilgan tenglama $x = 1$ yechimga ega ekanligi aniq. Uning boshqa yechimlari yo'qligini isbotlaymiz. Uning har ikki tomonini 7^x ga bo'lib,

$$(\frac{3}{7})^x + (\frac{4}{7})^x = 1$$

ni hosil qilamiz. Uning chap qismi monoton kamayuvchi funksiyadir. Natijada u o'zining har bir qiymatini bir marta qabul qiladi. Demak berilgan tenglama yagona yechimga ega ekan.

Javob: $x = 1$.

2-misol. $(\sqrt{5 + \sqrt{2}})^x + (\sqrt{5 - \sqrt{2}})^x = 10$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning chap qismi R da o'suvchi bo'lganligi uchun tenglama faqat bitta ildizga ega bo'ladi. Tanlash usuli bilan bu ildiz $x = 2$ ekanligini aniqlaymiz.

Javob: $x = 2$.



3-misol. $2 \cdot 36^x + 3 \cdot 6^x = 90$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning chap qismi o'suvchi funksiyadir, chunki u 2 ta o'suvchi funksiyalar yig'indisidan iborat. Bu tenglama yoki ildizga ega bo'lmaydi yoki faqat bitta ildizga ega bo'ladi. Bundan $x = 1$ ekanligini ko'rish qiyin emas.

4-misol. $x \cdot 2^{x^2+2x+3} = 64$ tenglamani yeching.

Yechish. $x \leq 0$ da tenglamaning yechimi yo'qligi ko'rinishib turibdi. $x > 0$ uchun $y = x \cdot 2^{x^2+2x+3}$ funksiya uzlukiz va qat'iy o'suvchi, chunki u $f = x$ va $g = 2^{x^2+2x+3}$ ikkita uzlucksiz musbat qat'iy o'suvchi funksiyalarning ko'paytmasidir. $x = 1$ tenglamaning yechimi ekanligini ko'rishimiz mumkin, demak u yagona yechimdir.

Javob:

$$x = 1$$

5-misol. $2^x + x^3 = 2^{x^2} + x^6$ tenglamani yeching.

Yechish. $f(t) = 2^t + t^3$ bo'lzin. U holda R da

$$f'(t) = 2^t \ln 2 + 3t^2 > 0.$$

Shuning uchun $f(t)$ funksiya monoton o'suvchi va o'zining har bir qiymatini argumentning yagona qiymatida qabul qiladi. Berilgan tenglamani

$$f(x) = f(x^2)$$

korinishda yozamiz. Funksyaning monoton o'suvchi ekanligidan $x = x^2$. Bundan $x = 0$ va $x = 1$

Javob: $x = 0; x = 1$

Endi logarifmik tenglamalarni yechishga misollar keltiramiz.

6-misol. $\log_3(x + 1) = 3 - x$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning aniqlanish sohasi $x > -1$ dan iborat (bu tenglamaning chap qismida turgan funksianing aniqlanish sohasi, o'ng qismida turgan funksiya $x \in R$ da aniqlangan). $(-1; +\infty)$ oraliqda tenglamaning chap qismidagi funksiya o'suvchi, o'ng qismidagi funksiya kamayuvchi. Demak tenglama faqat bitta ildizga ega. Tanlash yo'li bilan bu $x = 2$ ekanligini aniqlaymiz.

Javob: $x = 2$

7-misol. $\log_3(x + 5) \cdot \log_2 x + 4$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning aniqlanish sohasi $x > 0, x \neq 1$. Tenglamani

$$\log_3(x + 5) = \frac{4}{\log_2 x}$$

ko'rinishda yozib, uning chap qismidagi funksiya o'suvchi, o'ng qismidagi funksiya kamayuvchi ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bundan tenglama faqat bitta ildizga ega degan xulosaga kelamiz. Tanlash to'li bilan $x = 4$ ekanligini ko'rish qiyin emas.

Javob: $x = 4$

8-misol. $\log_2(|x - 1| + 1) + \sqrt[3]{(x - 1)^4} = 2$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamani

$$\log_2(|x - 1| + 1) = 2 - \sqrt[3]{(x - 1)^4}$$

ko'rinishda yozamiz. $f(x) = \log_2(|x - 1| + 1)$ va $g(x) = -\sqrt[3]{(x - 1)^4} + 2$



funksiyalarni qaraymiz. $f(x)$ funksiya $(-\infty; 1]$ oraliqda kamayadi va $[1; \infty)$ oraliqda o'sadi. $g(x)$ funksiya esa $[1; \infty)$ oraliqda kamayadi va $(-\infty; 1]$ oraliqda o'sadi. $[1; \infty)$ oraliqda $f(x)$ funksiya o'sadi, $g(x)$ funksiya kamayadi. Demak, bu oraliqda $f(x) = g(x)$ tenglama bittadan ortiq bo'lmagan ildizga ega. Bu ildiz $x = 2$ ekanini tekshirish oson. $(-\infty; 1]$ oraliqda $f(x)$ funksiya kamayadi, $g(x)$ funksiya o'sadi. Shuning uchun bu oraliqda $f(x) = g(x)$ tenlama yana bittadan ortiq bo'lmagan ildizga ega. Bu ildiz $x = 0$ ekanini oson tekshirish mumkin.

Demak, berilgan tenglama 2 ta ildizga ega $x_1 = 0; x_2 = 2$.

Javob: $x_1 = 0; x_2 = 2$.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.И.Ф. Шарыгин, В.И.Голубев. Факультативный курс по математике. Москва.Просвещение.1991.

2.В.В.Вавилов, Н.И.Мельников, С.Н.Олехник, П.Н. Пасиченко Задачи по математике. Алгебра.Справочной пособие. Москва. Наука.1987г.

3.Олехник С.Н. и др. Уравнения и неравенства. Нестандартные решения. 10-11 классы. Учебно-метод. пособие. Москва. 2001.



IKKIHAD AYIRMASINING KVADRATINI GEOMETRIK USLUBDA TAHLIL QILISH

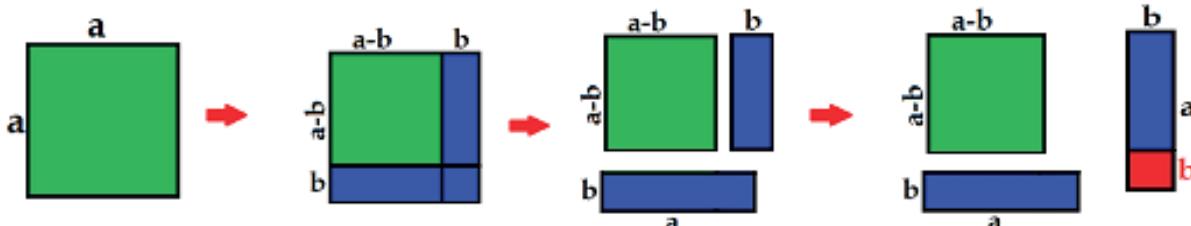
Fayziyeva Zarina Islomovna
Buxoro viloyati Vobkent tumani
2-son umumta'lim maktabi
matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada ikkihad ayirmasining kvadrati rasmlardan foydalangan holda geometrik uslubda misollar bilan tushuntirib berilgan.

Kalit so'zlar: algebra, tomon, ikkihad ayirmasi, kvadrat, kvadratning yuzi, to'rtburchak, yuza, bo'lak.

Jamiyatning rivojlanib borishida matematikadan misol va masalalarni yechishda faqat formulalardan foydalanib qolmasdan, ularni tushunish va idrok qilish talab etiladi. 7-sinf algebra darsligida ikkihad yig'indisining kvadrati formulasi rasmda tasvirlangan holda tushuntirib berilgan. Biz quyida ikkihad ayirmasining kvadratini geometrik tahlil qilamiz.

Bizga tomoni a ga teng kvadrat berilgan bo'lsin, uning yon tomonlarining har birini b ga qisqartiramiz. Tomoni $a-b$ ga teng bo'lgan kvadratning yuzini topish masalasi qo'yilsin. Berilgan kvadratni uchta bo'lakka ajratamiz. Bulardan biri tomoni $a-b$ ga teng bo'lgan kvadrat, yani biri tomonlari a va b ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat, uchinchi bo'lakning tomoni $a-b$ va b ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat, agar unga tomoni b ga teng kvadratni qo'shsak tomoni a va b ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat bo'ladi. Berilgan kvadratning yuzi esa tomoni $a-b$ ga teng kvadratning yuzi qo'shuv, tomoni a va b ga teng bo'lgan ikkita to'g'ri to'rtburchakning yuzi ayiruv bitta ortiqcha tomoni b ga teng bo'lgan kvadratning yuzasiga teng bo'ladi.

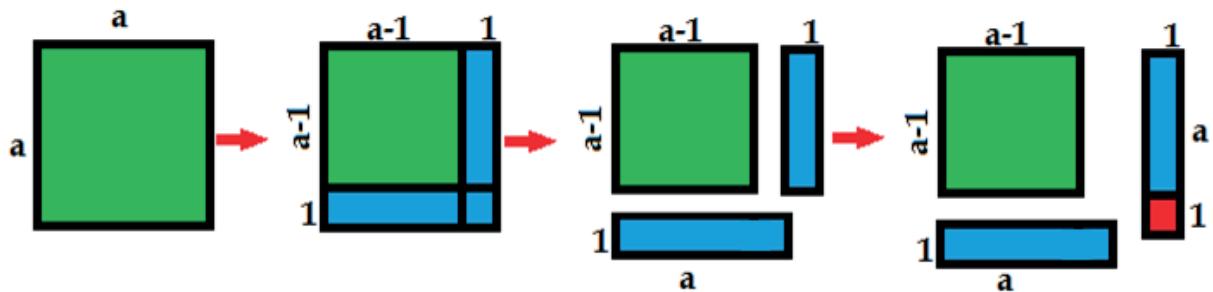


$$a^2 = (a - b)^2 + 2ab - b^2$$

Bu tenglikdan $(a - b)^2$ ni topamiz:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

1-Misol. $(a - 1)^2 = ?$ Bizga tomoni a ga teng kvadrat berilgan bo'lsin, uning yon tomonlarining har birini 1 ga qisqartiramiz. Bizga tomoni $a-1$ ga teng bo'lgan kvadratning yuzini topish masalasi qo'yilsin. Berilgan kvadratni uchta bo'lakka ajratamiz. Birining tomoni $a-1$ ga teng bo'lgan kvadrat, yani birining tomoni a va 1 ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat, uchinchi bo'lakning tomoni $a-1$ va 1 ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat, agar unga tomoni 1 ga teng kvadratni qo'shsak tomoni a va 1 ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat bo'ladi. Berilgan kvadratning yuzi esa tomoni $a-1$ ga teng kvadratning yuzi qo'shuv, tomonlari a va 1 ga teng bo'lgan ikkita to'g'ri to'rtburchakning yuzi ayiruv, bitta ortiqcha tomoni 1 ga teng bo'lgan kvadratning yuzasiga teng bo'ladi.



$$a^2 = (a - 1)^2 + 2 \cdot a \cdot 1 - 1$$

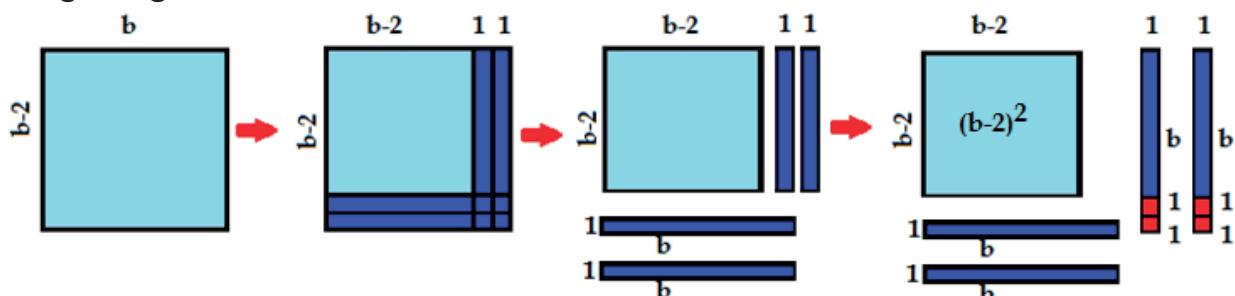
Bu tenglikdan $(a - 1)^2$ ni topamiz:

Javob:

$$(a - 1)^2 = a^2 - 2a + 1$$

2-Misol. $(b - 2)^2 = ?$

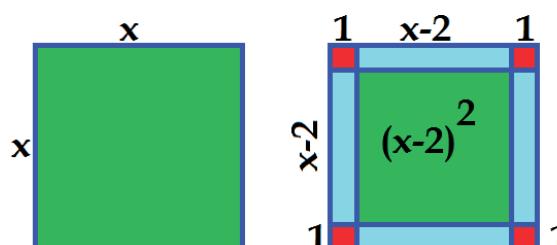
1-usul. Bizga tomoni b ga teng kvadrat berilgan bo'lsin, uning yon tomonlarining har birini 2 ga qisqartiramiz. Bizga tomoni $b-2$ ga teng bo'lgan kvadratning yuzini topish masalasi qo'yilsin. Berilgan kvadratni beshta bo'lakka ajratamiz. Bularidan biri tomoni $b-2$ ga teng bo'lgan kvadrat, yana ikkitasi tomoni b va 1 ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat, qolgan ikki bo'lakning tomoni $b-2$ va 1 ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchakdan iborat, agar ularning har biriga tomoni 1 ga teng kvadratlardan ikita qo'shsak tomoni b va 1 ga teng bo'lgan to'g'ri tortburchaklardan iborat bo'ladi. Berilgan kvadratning yuzi esa tomoni $b-2$ ga teng kvadratning yuzi qo'shuv, tomonlari b va 1 ga teng bo'lgan to'rtta to'g'ri to'rburchakning yuzi ayiruv to'rtta ortiqcha tomoni 1 ga teng bo'lgan kvadratning yuzasiga teng bo'ladi.



$$b^2 = (b - 2)^2 + 4b - 4$$

Javob:

$$(b - 2)^2 = b^2 - 4b + 4$$



bo'lgan kvadratning yuzini topish masalasi qo'yilsin. Berilgan kvadratni bo'laklarga ajratamiz.

2-usul. Bizga tomoni x ga teng kvadrat berilgan bo'lsin, uning yon tomonlarining har birini 2 ga shunday qisqartiramizki qirqimlar tomonlardan olinsin huddi rasmdagidek.

Bizga tomoni $x-2$ ga teng masalasi qo'yilsin. Berilgan kvadratni

Rasmdan ko'rinish turibdiki bularidan biri tomoni $x-2$ ga teng bo'lgan kvadrat, agar tomonlarini x va 1 ga to'ldirsak to'rtta to'g'ri tortburchakdan, hamda ortiqcha tomoni 1 ga teng bo'lgan kvadratdan iborat.



Berilgan kvadratning yuzi esa tomoni $x-2$ ga teng kvadratning yuzi qo'shuv, tomonlari x va 1 ga teng bo'lgan to'rtta to'g'ri to'rtburchakning yuzi ayiruv to'rtta ortiqcha tomoni 1 ga teng bo'lgan kvadratning yuzasiga teng bo'ladi.

$$x^2 = (x - 2)^2 + 4 \cdot x \cdot 1 - 4$$

Javob: $(x - 2)^2 = x^2 + 4x - 4$

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, misol va masalalarni yechishda faqat tayyor formulaga qo'ymasdan uning qanday qilib kelib chiqqanini ham o'rganishimiz kerak. Bu esa bizning matematik bilim va tafakkurimizni orttirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Foydalilanigan adabiyotlar

1. Sh.O.Alimov. Algebra. Umumta'lim maktablarining 7- sinfi uchun darslik.
2. A.A'zamov, B.Haydarov. Geometriya. Umumta'lim maktablarining 7- sinfi uchun darslik.



TENGLAMALARINI YECHISHNING BA'ZI SUN'iy USULLARI HAQIDA.

Axmedova Gavhar
QDPI matematika va informatika
kafedrasiga o'qituvchisi
Jamolova Saodatxon
O'zbekiston tumani 24-maktab
matematika fani o'qituvchisi

Iqtidorli va intiluvchan talabalarini matematika faniga bo'lgan qiziqishlarini orttirishda algebraik tenglamalarni yechishning turli sun'iy usullarini o'rgatish muhimdir. Ushbu maqolada keltirilgan tenglamalar talabalarning mustaqil ravishda bilim saviyalarini oshirishi, izchil, mantiqiy fikrlashni shakllantirishi, abstrakt tasavvurini hosil bo'lishi va rivojlanishida yordam beradi.

1.Tenglamani funksiyaga ko'paytirish.

Ba'zi hollarda algebraik tenglamalarni yechishda tenglamaning har ikkala tomonini biror funksiyaga ya'ni o'zgaruvchiga bog'liq ko'phadga ko'paytirish ishni ancha osonlashtiradi. Bunday hollarda tenglamani yechish jarayonida tenglamani ko'paytirgan ko'phadlarimizning ildizlari chet ildizlar bo'lib paydo bo'lishi mumkin. Shuning uchun tenglamani ildizi yo'q ko'phadga ko'paytirishimiz yoki ildizi bor ko'phadga ko'paytirganimizda ham bu ildizlarni berilgan tenglamaga qo'yib ildizi bo'lishi yoki bo'lmasligini tekshirib ko'rishimiz kerak.

№1 misol. $x^8 - x^6 + x^4 - x^2 + 1 = 0$ (1) tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning har ikkala tomonini $x^2 + 1$ ko'phadga ko'paytiramiz.

$$(x^2+1)(x^8 - x^6 + x^4 - x^2 + 1) = 0 \quad (2)$$

(2) tenglamani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin

$$x^{10} + 1 = 0 \quad (3)$$

(3) tenglama haqiqiy ildizga ega bo'limgaganligi uchun (1) tenglama ham ildizga ega bo'lmaydi.

Javob: \emptyset

№2 misol. $6x^3 - x^2 - 20x + 12 = 0$ (4) tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning har ikkala tomonini $x + \frac{1}{2}$ ko'phadga ko'paytiramiz

va quyidagi $6x^4 + 2x^3 - \frac{41}{2}x^2 + 2x + 6 = 0$ (5) tenglamani hosil qilamiz.

(5) tenglama $x = -\frac{1}{2}$ ildizga ega bo'lib, bu (4) tenglamaning ildizi bo'lmaydi.

(5) tenglama 4-darajali simmetrik tenglamadir. $x=0$ (5) tenglamaning ildizi bo'lmaydi. Uning har ikkala tomonini $2x^2$ ga bo'lib, hadlarini gruppalab

$$3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + \left(x + \frac{1}{x}\right) - \frac{41}{4} = 0 \quad (6)$$

(5) tenglamaga teng kuchli tenglamani hosil qilamiz.



$$y = x + \frac{1}{x} \quad \text{almashtirish} \quad \text{bajarib (6) tenglamani} \quad 3y^2 + y - \frac{65}{4} = 0 \quad (7)$$

ko'rinishda yozamiz. (7) tenglama 2 ta ildizga ega

$$y_1 = -\frac{5}{2} \quad \text{va} \quad y_2 = \frac{13}{6}$$

Shuning uchun (6) tenglama quyidagi tenglamalar majmuasiga teng kuchli

$$x + \frac{1}{x} = \frac{13}{6} \quad \text{va} \quad x + \frac{1}{x} = -\frac{5}{2}$$

Bu tenglamalarni yechib (6) tenglananing 4 ta ildizini topamiz.

$$x_1 = \frac{2}{3}, \quad x_2 = \frac{3}{2}, \quad x_3 = -2, \quad x_4 = -\frac{1}{2}$$

$x_4 = -\frac{1}{2}$ ildiz (4) tenglama uchun chet ildiz. Bundan esa (4) tenglama 3 ta ildizga ega ekan degan xulosaga kelamiz.

$$\text{J: } x_1 = \frac{2}{3}, \quad x_2 = \frac{3}{2}, \quad x_3 = -2.$$

2-misolni yechish jarayonida qo'llagan usulimiz ya'ni berilgan tenglamani biror ko'phadga ko'paytirish natijasida qaytma yoki simmetrik tenglamaga ega bo'lamic.

Xuddi shunday usul bilan

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 \quad (8)$$

ko'rinishdagi tenglamalarni yechish mumkin.

Bunda $a \neq 0$, $d \neq 0$, $c \neq a$, $a(c-a)=d(b-d)$

Bu tenglamani $x + \frac{\alpha}{d}$ ko'phadga ko'paytirib 4-darajali simmetrik tenglamani hosil qilamiz. Bu tenglama ildizlari orasida $x = -\frac{\alpha}{d}$ ham bo'lib, u (8) tenglama uchun chet ildiz bo'lishi mumkin.

2. Tenglananing simmetrikligidan foydalanish.

№3-misol.

$$\frac{(x^2 - x + 1)^3}{(5 - \sqrt{5} + 1)^3} = \frac{x^2(x-1)^2}{5(\sqrt{5}-1)^2} \quad (9)$$

tenglamani yeching.

Yechish. Tenglananing ko'rinishi $x_1 = \sqrt{5}$ uning ildizlaridan biri ekanini ko'rsatadi. Uning qolgan ildizlarini topish uchun oldingi bo'limlarda ko'rsatilgan ko'phadni ko'paytuvchilarga ajratish yaxshi samara bermaydi. (9) tenglamani boshqacha ko'rinishda yozamiz. Buning uchun quyidagi tenglamalardan foydalanamiz.

$$x^2 - x + 1 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$$

$$x(x-1) = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

Endi (9) tenglamani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin.



$$\frac{\left[\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right]^3}{(5 - \sqrt{5} + 1)^3} = \frac{\left[\left(\frac{x-1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}\right]^2}{5(\sqrt{5} - 1)^2} \quad (10)$$

Endi ma'lumki, agar x_0 (10) tenglamaning ildizi bo'lsa $x_1=1-x_0$ ham uning ildizi bo'ladi.

$$\left(x_0 - \frac{1}{2}\right)^2 = \left(x_1 - \frac{1}{2}\right)^2$$

Agar $x_1 \neq 0, x_1 \neq 1$ da x_1 (9) tenglamaning ildizi bo'lsa $x_2 = \frac{1}{x_1}$ ham bu tenglamaning ildizi bo'ladi.

Haqiqatan ham

$$\frac{(x_2^2 - x_2 + 1)^3}{x_2^2(x_2 - 1)^2} = \frac{\left(\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_1} + 1\right)^3}{\frac{1}{x_1^2} \left(\frac{1}{x_1} - 1\right)} = \frac{(1 - x_1 + x_1^2)^3}{x_1^6 \frac{1}{x_1^4} (1 - x_1)^2} = \frac{(x_1^2 - x_1 + 1)^3}{x_1^2(x_1 - 1)^2}$$

Bu tasdiq o'rini ekanligi kelib chiqadi.

Demak x_1 ($x_1 \neq 0, x_1 \neq 1$) (9) tenglamaning ildizi bo'lsa, u holda $\frac{1}{x_1}, 1-x_1, \frac{1}{1-x_1}, 1-\frac{1}{x_1}, \frac{1}{1-\frac{1}{x_1}}$ lar ham uning ildizi bo'ladi.

$$x_1 = \sqrt{5}, \quad x_2 = \frac{1}{\sqrt{5}}, \quad x_3 = 1 - \sqrt{5}, \quad x_4 = \frac{1}{1 - \sqrt{5}}, \quad x_5 = 1 - \frac{1}{\sqrt{5}}, \quad x_6 = \frac{1}{1 - \frac{1}{\sqrt{5}}}$$

(9) tenglama 6-darajali algebraik tenglama bo'lganligi uchun ildizlari soni 6 tadan oshmaydi. Shunday qilib, biz uning barcha ildizlarini topdik.

$$J: x_1 = \sqrt{5}, \quad x_2 = \frac{1}{\sqrt{5}}, \quad x_3 = 1 - \sqrt{5}, \quad x_4 = \frac{1}{1 - \sqrt{5}}, \quad x_5 = 1 - \frac{1}{\sqrt{5}}, \quad x_6 = \frac{1}{1 - \frac{1}{\sqrt{5}}}$$

Yuqorida keltirilgan misollar talabalarda mavjud bo'lgan matematik bilimlarni umumlashtirish, chuqurlashtirish va ayrim xulosalarni chiqarishga yordam beradi. Bu esa o'z navbatida mustaqil yurtimizning munosib egalarini tarbiyalashda, ularning barkamolligini ta'minlashga ko'maklashadi.



A –ANALITIK FUNKSIYA UCHUN GURVITS TEOREMASI

Voxobova Sitorabonu Anvarjon qizi,
O'zMU matematika fakulteti 2-kurs magistranti
Telefon:+998-90-321-23-19
002sitorabonu@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ishda biz $A(z)$ –analitik funksiya uchun Veyershtrass teoremasining analogi va Argument prinsipi teoremalaridan foydalangan holda Gurvits teoremasiga analog teoremani ko'rsatamiz.

Kalit so'zlari. A -analitik funksiya, A -lemniskata, kompakt to'plam, qutb nuqtalar.

Aytaylik Ω – soha kompleks tekislikda berilgan bo'lsin. Ma'lumki, $z = x + iy$ bo'lsa, u holda

$$\frac{\partial}{\partial z} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial}{\partial x} + i \frac{\partial}{\partial y} \right),$$
$$\frac{\partial}{\partial \bar{z}} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial}{\partial x} - i \frac{\partial}{\partial y} \right).$$

$A(z) \in C(\Omega)$ funksiya uchun

$$D_A = \frac{\partial}{\partial z} - \bar{A}(z) \frac{\partial}{\partial \bar{z}},$$

$$\bar{D}_A = \frac{\partial}{\partial \bar{z}} - A(z) \frac{\partial}{\partial z}$$

bo'lsin.

1-ta'rif. ([1]) Agar ixtiyoriy $\forall z \in \Omega$ nuqta uchun

$$\overline{D}_A f(z) = 0$$

tenglik o'rini bo'lsa, u holda differensiallanuvchi $f(z)$ funksiya Ω sohada A -analitik deyiladi.

2-ta'rif. Har bir natural n songa $E \subset$ to'plamda aniqlangan bitta $f_n(z)$ funksiyani mos qo'yuvchi qoida berilgan bo'lsin. Bu qoidaga ko'ra

$$f_1(z), f_2(z), f_3(z), \dots, f_n(z), \dots$$

to'plam hosil bo'ladi. Uni funksional ketma-ketlik deyiladi.



3-ta'rif. Agar $\forall \varepsilon > 0$ son olinganda ham shu $\varepsilon > 0$ gagina bog'liq bo'lgan natural $n_0 = n_0(\varepsilon)$ son topilsaki, $\forall n > n_0$ va $\forall x \in E_0$ da

$$|f_n(x) - f(x)| < \varepsilon$$

tengsizlik bajarilsa, $\{f_n(x)\}$ funksional ketma-ketlik E_0 to'plamda $f(x)$ ga tekis yaqinlashuvchi deyiladi.

4-ta'rif.([1]) Quyidagi tenglikni qanoatlantiradigan

$$L(\xi, r) = \left\{ z \in D : |\psi(z, \xi)| = \left| z - \xi + \int_{\gamma(\xi, z)} \bar{A}(\tau) d\tau \right| < r \right\}$$

nuqtalar to'plamiga markazi ξ nuqtada bo'lgan A -lemniskata deb ataladi.

1-Teorema.([2]) (Veyershtrass teoremasining analogi). Agar D sohada yaqinlashuvchi quyidagi $A(z)$ -analitik funksiyalar qatori

$$f(z) = \sum_{n=1}^{\infty} f_n(z), f_n(z) \in O_A(D), \quad (1)$$

bu sohaning kompakt qism fazosida tekis yaqinlashuvchi bo'lsa, u holda

- 1) $f(z) \in O_A(D);$
- 2) (1) qator quyidagicha ma'noda differensiallanuvchi bo'la oladi:

$$\partial f(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \partial f_n(z) \quad \bar{\partial} f(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \bar{\partial} f_n(z) \quad D_A f(z) = \sum_{n=1}^{\infty} D_A f_n(z) \quad (2)$$

3) (2) qator D sohaning kompakt qism to'plamida tekis yaqinlashuvchi bo'ladi.

2-Teorema.([3]) $D \subset$ sohada $f(z)$ A -meromorf bo'lgan funksiya hamda shu funksiyaning nollari va qutb nuqtalari chegarasida yotmaydigan $G \subset\subset D$ soha berilgan bo'lsin. U holda quyidagi tenglik bajariladi:

$$N - P = \frac{1}{2\pi} \int_{\partial G} \frac{\partial f(z)}{f(z)} (dz + A(z)d\bar{z})$$

bu yerda N va P mos ravishda G sohada analitik bo'lgan $f(z)$ funksiyaning nollari va qutblari soni, ∂G esa G sohaning orientatsiyalangan chegarasi.



3-Teorema. (Gurvits teoremasining analogi) G soha va unda aniqlangan $f(z)$ funksiyaga tekis yaqinlashuvchi $\{f_n(z)\}$ $A(z)$ -analitik funksiyalar ketma-ketligi berilgan bo'lsin. Agar $L(a, R) = \{|\psi(z, a)| < R\}$, A -lemniskatada $f(z)$ funksiya aynan nolga teng bo'lmasa va $\partial L(a, R) = \{|\psi(z, a)| = R\}$, A -lemniskataning chegarasida $f(z) \neq 0$ bo'lsa, u holda shunday N soni topiladi, $n \geq N$ lar uchun $f(z)$ va $f_n(z)$ $L(a, R) = \{|\psi(z, a)| < R\}$ lemniskatada bir xil sondagi nollarga ega bo'ladi.

Foydalanimanadabiyotlar ro'yxati

- [1] Azimbai Sadullaev, Nasridin M. Jabborov, "On a class of A-analytic functions", *J. Sib. Fed. Univ. Math. Phys.*, **9**:3 (2016), 374–383
- [2] Nasridin M. Jabborov, "Morera's theorem and functional series in the class of A-analytic functions", *J. Sib. Fed. Univ. Math. Phys.*, **11**:1 (2018), 50–59
- [3] Zh. K. Tishabaev, T. U. Otaboev, Sh. Ya. Khursanov, "Residues and Argument Principle for A(z)-Analytic Functions", *Proceedings of the International Conference «Problems of Modern Topology and its Applications»*, Itogi Nauki i Tekhniki. Ser. Sovrem. Mat. Pril. Temat. Obz., **144**, VINITI, M., 2018, 56–64



ОЛТИНЧИ ТАРТИБЛИ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ ТЕНГ БЎЛГАН ГИПЕРБОЛИК

Хайдарова Ш.М

Фарғона давлат
университети магистранти

Аннотация: Бошланғич масалалар дифференциал тенгламалар назариясининг асосий масалаларидан биридир. Бу масалаларни ҳал қилиш, айниқса, тенглама тартиби катталашиб борган сари қийинлашиб боради. Ушбу мақолада гиперболик типдаги олтинчи тартибли маҳсус кўринишдаги бир тенглама учун бошланғич масала ёритилган.

Таянч сўз ва иборалар: олтинчи тартибли дифференциал тенглама, гиперболик типдаги тенглама, бошланғич масала, умумий ечим.

Маълумки, гиперболик типдаги хусусий ҳосилали дифференциал тенгламалар учун Коши масаласини ечиш дифференциал тенгламалар назариясининг марказий муаммоларидан биридир. Бу муаммони ҳал этиш, айниқса тенглама тартиби катталашиб борган сари қийинлашиб боради. Қуйида биз гиперболик типдаги олтинчи тартибли маҳсус кўринишдаги бир тенглама учун Коши масаласини ўрганамиз.

$\Omega = \{(x, t) : -\infty < x < +\infty, 0 < t < +\infty\}$ соҳада олтинчи тартибли гиперболик типдаги ушбу

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right)^3 u(x, t) = 0, \quad (x, t) \in \Omega \quad (1)$$

тенгламани қарайлик, бу ерда $a = const \neq 0$.

1-Коши масаласи. Ω соҳада (1) тенгламанинг

$$\begin{cases} u|_{t=0} = \varphi_0(x), \quad x \in R; & \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0, \quad x \in R; \\ \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}|_{t=0} = \varphi_1(x), \quad x \in R; & \frac{\partial^3 u}{\partial t^3}|_{t=0} = 0, \quad x \in R; \\ \frac{\partial^4 u}{\partial t^4}|_{t=0} = \varphi_2(x), \quad x \in R; & \frac{\partial^5 u}{\partial t^5}|_{t=0} = 0, \quad x \in R; \end{cases} \quad (2)$$

бошланғич шартларни қаноатлантирувчи $u(x, t) \in C^5(\Omega \cup J) \cap C^6(\Omega)$ ечими топилсин, бу ерда $\varphi_i(x), i = \overline{0, 2}$ — берилган функциялар, $a \neq 0$ — ихтиёрий ҳақиқий сон ва $J = \{(x, t) : t = 0, -\infty < x < +\infty\}, R = (-\infty; \infty)$.

Бу масала ечимини топиш учун $u_{tt} - a^2 u_{xx} = U$ белгилаш киритамиз. У ҳолда $\{(1), (2)\}$ масала ушбу



$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = U, & x \in R \\ \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right)^2 U = 0, & x \in R \end{cases} \quad (3)$$

тenglamalap sistemasining

$$\begin{aligned} u|_{t=0} &= \varphi_0(x), & \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} &= 0, & U|_{t=0} &= f_1(x), \\ \frac{\partial U}{\partial t}|_{t=0} &= 0, & \frac{\partial^2 U}{\partial t^2}|_{t=0} &= \Phi_1(x), & \frac{\partial^3 U}{\partial t^3}|_{t=0} &= 0 \end{aligned} \quad (4)$$

(4) бошлангич шартларни қаноатлантирувчи ечимини топиш масаласи билан алмашади, бу ерда

$$f_1(x) = \varphi_1(x) - a^2 \varphi_0''(x), \quad \Phi_1(x) = \varphi_2(x) - a^2 \varphi_1''(x). \quad (5)$$

(3) ва (4) масалани ечиш учун қуйидаги леммадан фойдаланамиз:

Лемма. Агар $f(x) \in L_1(\Omega)$ бўлса, у ҳолда қуйидаги тенглик ўринли:

$$\int_0^t d\eta \int_{x-a(t-\eta)}^{x+a(t-\eta)} [f(\xi - a\eta) + f(\xi + a\eta)] d\xi = t \int_{x-at}^{x+at} f(s) ds, \quad (6)$$

$$\int_0^t \eta d\eta \int_{x-a(t-\eta)}^{x+a(t-\eta)} d\xi \int_{\xi-a\eta}^{\xi+a\eta} f(s) ds = \frac{t}{4a} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2] f(s) ds. \quad (7)$$

Исбот. (6) тенгликнинг чап қисмидаги ички интегрални иккита интеграллар йифиндиси шаклида ёзиб, интеграл ўзгарувчиларини ҳар бир интеграл учун мос равишида $s = \xi - a\eta$ ва $s = \xi + a\eta$ каби алмаштирамиз:

$$\begin{aligned} J &= \int_0^t d\eta \int_{x-a(t-\eta)}^{x+a(t-\eta)} f(\xi - a\eta) d\xi + \int_0^t d\eta \int_{x-a(t-\eta)}^{x+a(t-\eta)} f(\xi + a\eta) d\xi = \\ &= \int_0^t d\eta \int_{x-at}^{x+at-2a\eta} f(s) ds + \int_0^t d\eta \int_{x-at+2a\eta}^{x+at} f(s) ds. \end{aligned}$$

Ҳосил бўлган каррали интегралларнинг η ва s ўзгарувчилари бўйича интеграллаш тартибини алмаштириш натижасида қуйидаги интегралларга эга бўламиз:

$$J = \frac{1}{2a} \int_{x-at}^{x+at} (x-s+at) f(s) ds + \frac{1}{2a} \int_{x-at}^{x+at} (s-x+at) f(s) ds = t \int_{x-at}^{x+at} f(s) ds.$$

Энди (7) тенгликни исботлаймиз. (7) тенгликнинг чап томонида дастлаб, η ва ξ бўйича, сўнгра η ва s бўйича интеграллаш тартибини ўзгартириб, қуйидаги тенгликни ҳосил қиласиз:

$$J = \int_{x-at}^x d\xi \int_0^{\frac{at-x+\xi}{a}} \eta d\eta \int_{\xi-a\eta}^{\xi+a\eta} f(s) ds + \int_x^{x+at} d\xi \int_0^{\frac{at-\xi+x}{a}} \eta d\eta \int_{\xi-a\eta}^{\xi+a\eta} f(s) ds =$$



$$= \frac{1}{2a^2} \int_{x-at}^x d\xi \int_{x-at}^{2\xi-x+at} (at-x+s)(at-x+2\xi-s) f(s) ds + \\ + \frac{1}{2a^2} \int_x^{x+at} d\xi \int_{2\xi-x-at}^{x+at} (at+x-s)(at-2\xi+x+s) f(s) ds.$$

Охирги иккита интегралда ξ ва s бўйича интеграллаш тартибини ўзгартирамиз ва ҳосил бўлган ички интегралларни ҳисоблаймиз:

$$J = \frac{1}{8a^2} \int_{x-at}^{x+at} (at-x+s)(at+x-s)^2 f(s) ds + \\ + \frac{1}{8a^2} \int_{x-at}^{x+at} (at+x-s)(at-x+s)^2 f(s) ds = \frac{t}{4a} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2] f(s) ds.$$

Бу ердан (7) тенгликнинг тўғрилиги келиб чиқади. Лемма исботланди. $\{(1), (2)\}$ масала ечимига қайтайлик. [3] дан маълумки, (4) масаланинг ечими

$$U = \frac{1}{2a} \frac{\partial}{\partial t} \int_{x-at}^{x+at} f_1(s) ds + \frac{t}{4a} \int_{x-at}^{x+at} f_2(s) ds \quad (8)$$

кўринишга эга, бу ерда

$$f_2(x) = \Phi_1(x) - a^2 f_1''(x). \quad (9)$$

У ҳолда бу ечимни (3) масалага қўйиб, $\{(1), (2)\}$ масаланинг ечимини юқоридаги леммага асосан қўйидагича ёзиб оламиз:

$$u = \frac{1}{2a} \frac{\partial}{\partial t} \int_{x-at}^{x+at} \varphi_0(s) ds + \frac{t}{4a} \int_{x-at}^{x+at} f_1(s) ds + \\ + \frac{t}{32a^3} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2] f_2(s) ds. \quad (10)$$

(8) ва (10) тенгликларда $f_1(x)$ ва $f_2(x)$ функциялар (5) ва (9) тенгликлар билан аниқланади. (10) ифодада

$$\frac{t}{4a} \int_{x-at}^{x+at} f_1(s) ds = \frac{1}{8a^3} \frac{\partial}{\partial t} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2] f_1(s) ds, \\ \frac{t}{32a^3} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2] f_2(s) ds = \frac{1}{128a^7} \frac{\partial}{\partial t} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2]^2 f_2(s) ds$$

эканлигини эътиборга олсак, (10) умумий ечимни қўйидагича ёзиш мумкинлиги келиб чиқади:

$$u(x, t) = \sum_{k=0}^2 \frac{1}{(2a)^{2k+1} (k!)^2} \frac{\partial}{\partial t} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2]^k f_k(s) ds, \quad (11)$$

бу ерда

$$f_k(x) = \sum_{j=0}^k (-1)^j C_k^j a^{2j} \varphi_{k-j}^{(2j)}(x), \quad k = \overline{0, 2} \quad (12)$$



ва $C_k^j = k! / [j!(k-j)!]$ — биномиал коэффициент.

2-Коши масаласи. Ω соҳада (1) тенгламанинг

$$\begin{cases} u|_{t=0} = 0, \quad x \in R; & \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = \psi_0(x), \quad x \in R; \\ \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}|_{t=0} = 0, \quad x \in R; & \frac{\partial^3 u}{\partial t^3}|_{t=0} = \psi_1(x), \quad x \in R; \\ \frac{\partial^4 u}{\partial t^4}|_{t=0} = 0, \quad x \in R; & \frac{\partial^5 u}{\partial t^5}|_{t=0} = \psi_2(x), \quad x \in R; \end{cases} \quad (13)$$

бошланғич шартларни қаноатлантирувчи $u(x,t) \in C^5(\Omega \cup J) \cap C^6(\Omega)$ ечими топилсин, бу ерда $\psi_i(x)$, $i = \overline{0,2}$ — берилган функциялар. Математик физика тенгламалари назариясининг суперпозиция принципига асосан $\{(1), (13)\}$ масаланинг U ечими $\{(1), (2)\}$ масаланинг ечимини $(0,t)$ оралиқда интеграллаш натижасида ҳосил бўлади. Демак,

$$U(x,t) = \int_0^t u(x,\eta) d\eta.$$

Бу ерда $u(x,t)$ функция (11) тенглик билан аниқланади. Демак, (1)-(13) масаланинг умумий ечими

$$U(x,t) = \sum_{k=0}^2 \frac{1}{(2a)^{2k+1} (k!)^2} \int_{x-at}^{x+at} \left[(at)^2 - (x-s)^2 \right]^k g_k(s) ds \quad (14)$$

кўринишда бўлар экан, бу ерда

$$g_k(x) = \sum_{j=0}^k (-1)^j C_k^j a^{2j} \psi_{k-j}^{(2j)}(x), \quad k = \overline{0,2} \quad (15)$$

ва $C_k^j = k! / [j!(k-j)!]$ — биномиал коэффициент.

3-Коши масаласи. Ω соҳада (1) тенгламанинг

$$\begin{cases} u|_{t=0} = \varphi_0(x), \quad x \in R; & \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = \psi_0(x), \quad x \in R; \\ \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}|_{t=0} = \varphi_1(x), \quad x \in R; & \frac{\partial^3 u}{\partial t^3}|_{t=0} = \psi_1(x), \quad x \in R; \\ \frac{\partial^4 u}{\partial t^4}|_{t=0} = \varphi_2(x), \quad x \in R; & \frac{\partial^5 u}{\partial t^5}|_{t=0} = \psi_2(x), \quad x \in R; \end{cases} \quad (16)$$

бошланғич шартларни қаноатлантирувчи $u(x,t) \in C^5(\Omega \cup J) \cap C^6(\Omega)$ ечими топилсин, бу ерда $\varphi_i(x)$, $\psi_i(x)$, $i = \overline{0,2}$ — берилган функциялар.

$\{(1), (16)\}$ масаланинг ечими суперпозиция принципига асосан $\{(1), (2)\}$ ва $\{(1), (13)\}$ масалаларнинг ечимлари йиғиндисига тенг. Демак, (1)-(16) масаланинг ечими қуидаги кўринишга эга:



$$u(x,t) = \sum_{k=0}^2 \frac{1}{(2a)^{2k+1} (k!)^2} \frac{\partial}{\partial t} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2]^k f_k(s) ds + \\ + \sum_{k=0}^2 \frac{1}{(2a)^{2k+1} (k!)^2} \int_{x-at}^{x+at} [(at)^2 - (x-s)^2]^k g_k(s) ds, \quad (17)$$

бу ерда $f_k(x)$ ва $g_k(x)$ функциялар (12) ва (15) тенгликлар билан аниқланади.

Хусусий ҳолда, агар (1) тенгламада $a=1$ бўлса, $u_{ttttt} - 3u_{tttxx} + 3u_{txxxx} - u_{xxxxx} = 0$ тенгламанинг $u(x,0) = \varphi_0(x)$, $u_t(x,0) = \psi_0(x)$, $u_{tt}(x,0) = \varphi_1(x)$, $u_{ttt}(x,0) = \psi_1(x)$, $u_{tttt}(x,0) = \varphi_2(x)$ ва $u_{ttttt}(x,0) = \psi_2(x)$ бошланғич шартларни қаноатлантирувчи ечими қуидаги кўринишга эга эканлиги келиб чиқади:

$$u(x,t) = \sum_{k=0}^2 \frac{1}{2^{2k+1} (k!)^2} \frac{\partial}{\partial t} \int_{x-t}^{x+t} [t^2 - (x-s)^2]^k f_k(s) ds + \\ + \sum_{k=0}^2 \frac{1}{2^{2k+1} (k!)^2} \int_{x-t}^{x+t} [t^2 - (x-s)^2]^k g_k(s) ds. \quad (18)$$

Ўрнига қўйиш усули билан (11) функция {(1), (2)} масаланинг, (14) функция {(1), (13)} масаланинг ва (17) функция {(1), (16)} масаланинг ечими эканлигини текшириш қийин эмас.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- Салоҳиддинов М.С., Ўринов А.К. Гиперболик ва эллиптик типдаги бузиладиган дифференциал тенгламалар. Тошкент: Университет, 2006.
- Каримов Ш.Т. Решение задачи Коши для поливолнового уравнения. Изв.вузов.2018.
- “Дифференциал тенгламалар ва математиканинг турдош бўлимлари замонавий муаммолари” мавзусидаги Халқаро илмий конференцияси тезислар тўплами. Фарғона, 2020 йил, 12-13 марта. Ш.М.Хайдарова. Тўртинчи тартибли гиперболик типдаги тенглама учун бошланғич масала. 224б.



**BA'ZI BIR TENGLAMALARINI YANGI O'ZGARUVCHILARGA NISBATAN
TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHIPISHGA KELTIRISH.**

Axmedova Gavxarxon

Qo'qon Davlat pedagogika instituti
matematika-informatika kafedrasи katta o'qituvchisi

Ba'zi hollarda tenglamalarni yangi kiritilgan o'zgaruvchilarga nisbatan tenglamalar sistemasini yechishga keltiriladi. Shunday tenglamalarni yechishga misollar keltiramiz.

1-misol.

$$(2-x)^5 + (x-3)^5 + 1 = 0 \quad (1)$$

tenglamani yeching.

Yechish. x_0 (1) tenglamaning yechimi bo'lsin. $u = 2 - x_0$ va $v = x_0 - 3$ yangi o'zgaruvchi kiritib quyidagi sistemanı hosil qilamiz.

$$\begin{cases} u + v = -1 \\ u^5 + v^5 = -1 \end{cases} \quad (2)$$

$$u^5 + v^5 = (u+v)((u+v)^2 - 2uv)^2 - uv(u+v)^2 + u^2v^2$$

(2) sistemanı quyidagi ko'rinishda yozamiz.

$$\begin{cases} u + v = -1 \\ (u+v)((u+v)^2 - 2uv)^2 - uv(u+v)^2 + u^2v^2 = -1 \end{cases} \quad (3)$$

(3) sistemaning 2-tenglamasiga $u+v$ o'rniga -1 ni qo'yib

$$(1-2uv)^2 - uv + u^2v^2 = 1,$$

$$5(uv)^2 - 5(uv) = 0$$

tenglamani hosil qilamiz. Bundan $uv=0$ yoki $uv=1$. Shunday qilib, u va v ni topish uchun 2 ta sistemanı hosil qilamiz.

$$\begin{cases} u + v = -1 \\ uv = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} u + v = -1 \\ uv = 1 \end{cases}$$

Birinchi sistemaning yechimi $u_1 = 0$, $v_1 = -1$ va $u_1 = -1$, $v_1 = 0$.

Bundan (1) tenglamaning yechimi $x_0 = 2$ va $x_0 = 3$ sonlari bo'lishi mumkin. Tekshirish bu ikkala son ham tenglamaning yechimi bo'lishini ko'rsatadi.

Javob: $x_1 = 2$, $x_2 = 3$.

2-misol.

$$\frac{30}{x\sqrt[3]{35-x^3}} = x + \sqrt[3]{35-x^3} \quad (4)$$

tenglamani yeching.

Yechish. x_0 (4) tenglamaning yechimi bo'lsin. Yangi $\sqrt[3]{35-x^3} = y_0$ yangi o'zgaruvchi kiritamiz. U holda x_0 va y_0 quyidagi sistemaning yechimi bo'ladi.

$$\begin{cases} \frac{30}{x_0y_0} = x_0 + y_0 \\ x_0^3 + y_0^3 = 35 \end{cases} \quad (5)$$



Yangi $u = x_0 + y_0$ va $v = x_0 y_0$ o'zgaruvchilar kiritib (5) sistemani

$$\begin{cases} u v = 30 \\ u^3 - 3uv = 35 \end{cases} \quad (6)$$

ko'rinishda yozamiz. (6) sistemaning yechimi $u = 5$, $v = 6$.

Natijada x_0 va y_0 ni topish uchun quyidagi sistemani hosil qilamiz.

$$\begin{cases} x_0 + y_0 = 5 \\ x_0 y_0 = 6 \end{cases}$$

Bu sistema 2 juft yechimga $x_0 = 2$, $y_0 = 3$ va $x_0 = 3$, $y_0 = 2$ tekshirish natijasida $x = 2$ va $x = 3$ tenglamaning ildizi bo'ladi.

Javob: $x_1 = 2$, $x_2 = 3$.

3-misol.

$$\begin{aligned} & \sqrt[4]{87 + [\log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6)]^2 - 5 \log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6)} + \\ & + \sqrt[4]{7 + [\log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6)]^2 - 5 \log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6)} = 4 \end{aligned} \quad (7)$$

tenglamani yeching.

Yechish. $f(x) = [\log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6)]^2 - 5 \log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6)$ almashtirish bajarib (7) tenglamani quyidagi ko'rinishda yozamiz.

$$\sqrt[4]{87 + f(x)} + \sqrt[4]{7 + f(x)} = 4 \quad (8)$$

x_0 - (8) tenglamaning yechimi bo'lsin.

Yangi $\sqrt[4]{87 + f(x_0)} = u$ va $\sqrt[4]{7 + f(x_0)} = v$ almashtirish bajarib quyidagi sistemani hosil qilamiz.

$$\begin{cases} u + v = 4 \\ u^4 - v^4 = 80 \end{cases} \quad (9)$$

Birinchi tenglamadan $u = 4 - v$. Buni 2-tenglamadagi u ning o'rniga qo'yib $v^3 - 6v^2 + 16v - 11 = 0$

tenglamani hosil qilamiz. Bu tenglama yagona $v = 1$ ildizga ega. Bundan x_0

$$[\log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6)]^2 - 5 \log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6) + 6 = 0 \quad (10)$$

tenglamani qanoatlantiradi.

$y^2 - 5y + 6 = 0$ 2 ta $y_1 = 2$ va $y_2 = 3$ ildizga ega bo'lgani uchun (10) tenglama quyidagi tenglamalar majmuasiga teng kuchli.

$$\log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6) = 2 \text{ va } \log_2(4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6) = 3$$

Bular o'z navbatida quyidagi tenglamalar majmuasiga teng kuchli.

$$4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6 = 4 \text{ va } 4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 6 = 8$$

Oxirgi majmuani quyidagi ko'rinishda yozamiz.

$$4^{2x} - 3 \cdot 4^x + 2 = 0 \text{ va } 4^{2x} - 3 \cdot 4^x - 2 = 0 \quad (11)$$

$z^2 - 3z + 2 = 0$ 2 ta ildizga ega $z_1 = 1$ va $z_2 = 2$. U holda (11) ning birinchi tenglamasi quyidagi 2 ta tenglamalar majmuasiga teng kuchli. $4^x = 1$ va $4^x = 2$.

$$\text{Bulardan } x_1 = 0 \text{ va } x_2 = \frac{1}{2}$$

$$z^2 - 3z - 2 = 0 \text{ tenglama ham 2 ta ildizga ega } z_1 = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \text{ va } z_2 = \frac{3 - \sqrt{17}}{2}.$$



Bu (11) ning ikkinchi tenglamasi

$$4^x = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \quad \text{va} \quad 4^x = \frac{3 - \sqrt{17}}{2}$$

tenglamalar majmuasiga teng kuchli. Bular yagona $x_3 = \log_4 \frac{3 + \sqrt{17}}{2}$ yechimga ega. Topilgan x_1, x_2 va x_3 larni berilgan (7) tenglamaga qo'yib ular tenglamaning ildizi ekanligiga ishonch hosil qilamiz.

$$\text{Javob: } x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{2}, x_3 = \log_4 \frac{3 + \sqrt{17}}{2}$$



TRIGONOMETRIK TENGLAMALAR LARNING UMUMIY YECHIMIDA ARIFMETIK PROGRESSIYANING O'RNI.

Maxmudova Ozodaxon

Qo'qon Davlat pedagogika instituti
matematika-informatika kafedrasi katta o'qituvchisi

Amaliyotda trigonometrik tenglamalarni yechishda ko'proq $f(x)=0$ (f) ko'rinishdagi tenglamalar uchraydi. Bunda $f(x)$ davriy funksiya, (f) tenglamalarning davri deyiladi. Davriy funksiyalarni o'z ichiga olgan tenglamalarni yechish tenglamasining davri uzunligiga teng biror yarim segmentdagi, masalalar $0 < x < 1$ yarim segmentga tegishli hamma yechimlarini topish yetarli.

$x_1, x_2, x_3 \dots x_k, \dots$ (f) tenglamaning $[0,1]$ yarim segmentdagi hamma yechimlari to'plami bo'lsin, (elementar matematikada ko'rib o'tiladigan tenglamalar uchun qoidaga ko'ra chekli).

U holda berilgan tenglamaning davriyligini e'tiborga oladigan bo'lsak uning hamma yechimlari 2 tomonlama

$$x_1+k_1l, x_2+k_2l, x_3+k_3l, \dots \quad (k_1, k_2, k_3 - ixtiyoriy butun sonlar)$$

ayirmasi 1 ga teng arifmetik progressiyadan iborat. Masalan birinchi progressiyani $\dots x_1-2l, x_1-l, x_1, x_1+l, x_1+2l, \dots$ ko'rinishda yozish mumkin.

Yuqorida gilardan ko'rindaniki, davriy tenglamalarning hamma yechimlari (agar u bo'sh to'plam bo'lmasa) ayirmasi davrga teng ikki tomonlama arifmetik progressiya ko'rinishida yozish mumkin.

Xususiy holda oddiy trigonometrik tenglamalar uchun umumi yechim quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

Tenglamalar	Umumi yechim
a) $\cos x = m$ davri 2π	agar $ m \leq 1$ bo'lsa $x = \pm \arccos m + 2k\pi$ agar $ m > 1$ bo'lsa yechim yo'q
b) $\sin x = m$ davri 2π	agar $ m \leq 1$ bo'lsa $x = (-1)^n \arcsin m + n\pi$ agar $ m > 1$ bo'lsa yechim yo'q
c) $\operatorname{tg} x = m$ davri π	$x = \operatorname{arctg} m + k\pi$, m -ixtiyoriy butun son
d) $\operatorname{ctg} x = m$ davri π	$x = \operatorname{arcctg} m + k\pi$, m -ixtiyoriy butun son

$|m| > 1$ da a) tenglama yechimi bo'sh to'plam

$|m| \leq 1$ da 2ta (2 tomonlama) arifmetik progressiyadan iborat.

$$\dots, \arccos m - 2\pi, \arccos m, \arccos m + 2\pi, \dots,$$



- $\arccos m - 2\pi$, - $\arccos m$, - $\arccos m + 2\pi$, ...

Umumiy holda bu progressiyalar har xil. Xususiy holda ustma-ust tushushi mumkin. Ikkala progressiya uchun ayirma $d=2\pi$ bir xil.

Progressiyalar ustma-ust tushishi uchun birinchi progressiyaning biror hadi ikkinchi progressiyaning biror hadi bilan ustma-ust tushishi zarur va yetarli, $\arccos m + 2\pi k = -\arccos m + 2l\pi$

$$0 \leq (l - k) \leq \pi$$

tengsizliklar sistemasini natijasida $l=k$ yoki $l-k=1$

Birinchi holda

$$\arccos m = 0, \quad m = 1$$

da ikkala progressiya ham bir xil $\{2\pi k\}$ ga aylanadi

Ikkinchi holda

$$\arccos m \pm \pi, \quad m = -1$$

ikkala progressiya ham bir xil $\{(2k+1)\pi\}$ ga aylanadi. $m=0$ da ikkala progressiya har xil bo'lgani bilan, ular hadlarining ayirmasi π ga teng bitta progressiyaga birlashadi. Bu holda $\arccos m = \frac{\pi}{2}$ bo'lib, birinchi va ikkinchi progressiyalar umumiy hadi

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi k \quad va \quad -\frac{\pi}{2} + 2\pi l = \frac{\pi}{2} + (2l - 1)\pi$$

Bulardan $\frac{\pi}{2} + \pi n$ kelib chiqadi. (n -juft bo'lsa birinchi progressiya, n -toq bo'lsa ikkinchi progressiya hosil bo'ladi). Xuddi shuningdek

b) tenglamaning yechimi am bo'sh to'plam yoki 2 ta arifmetik progressiyadan iborat. c), d) m – larning umumiy yechimi 2 tomonlama ayirmasi π ga teng progressiyadan iborat.

$$\cos f(x) = \varphi(x) \quad (1)$$

$$\text{tenglamani yechimi } f(x) = \pm \arccos \varphi(x) + \pi n \quad (2)$$

n butun parametrli tenglamalarning umumiy yechimini topishga teng kuchli. Bu fikrlar $\cos f(x)$ o'rniiga boshqa trigonometrik funksiyalarni oлganimizda ham o'rini bo'ladi. Xususiy holda $f(x)$ funksiya algebraik $\varphi(x)$ funksiya o'zgarmas

$$\varphi(x) = m \text{ (cost) bo'lsa,}$$

u holda (2) tenglama algebraik bo'ladi.



ОЦЕНИВАНИЕ УСЛОВНОЙ КВАНТИЛЬНОЙ ФУНКЦИИ В РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ СЛУЧАЙНОГО ЦЕНЗУРИРОВАНИЯ СПРАВА

Салиев Ислам Баўенович
стажер преподаватель
Сейтахов Разыхақберген Полатбай улы
магистрант
Каракалпакский государственный
университет имени Бердаха
Телефон: +998997009517
r.seytakhov@mail.ru

Аннотация: В статье доказана свойство асимптотической нормальность оценки для квантильной функции в модели регрессии с фиксированным дизайном при случайном цензурировании справа.

Ключевые слова: случайное цензурирование, условное распределение, субраспределение, степенная оценка, регрессия, ядро, квантильная функция.

Пусть случайная величина (с.в.) Z зависит от реализации с.в. X . Например, с.в. Z может соответствовать времени жизни пациента, а X дозе лекарства и Z соответствует времени безотказной работы некоторого технического устройства, которое может подвергаться давлению, напряжению, температуре или каким-нибудь другим факторам и их можно принять за реализации X . Однако, как правило в таких случаях с.в. Z полностью ненаблюдаема и может подвергаться случайному цензурированию справа некоторой другой с.в. Y . Пусть $\{(Z_i, Y_i), i = \overline{1, n}\}$ – независимые реализации случайного вектора (Z, Y) в n экспериментах и $0 = x_0 \leq x_1 \leq \dots \leq x_n \leq 1$ – фиксированные точки дизайна ковариаты X . Наблюдению доступна следующая выборка объема n :

$$S^{(n)} = \{(\xi_1, \delta_1, X_1), \dots, (\xi_n, \delta_n, X_n)\},$$

где $\xi_i = \min(Z_i, Y_i)$ и $\delta_i = I(Z_i \leq Y_i)$ – индикаторы указанных в скобках событий. Пусть F_{x_i} , G_{x_i} и H_{x_i} означают соответственно условные функции распределения (ф.р.) с.в. Z_i , Y_i и ξ_i при заданном $X = x_i$. Далее, для любой точки $x \in [0, 1]$, обозначим F_x , G_x и H_x соответственно ф.р. с.в. Z_x , Y_x и $\xi_x = \min(Z_x, Y_x)$ и пусть $\delta_x = I(Z_x \leq Y_x)$. При этом Z_x и Y_x условно независимы при заданном $X = x$. Тогда легко видеть, что $H_x(t) = 1 - (1 - F_x(t))(1 - G_x(t))$, $t \geq 0$. В данной модели регрессии задача состоит в оценивании условной ф.р. F_x по выборке $S^{(n)}$ при мешающей ф.р. G_x , а также условной квантильной функции

$$Q_x(p) = F_x^{-1}(p) = \inf\{t : F_x(t) \geq p\}, \quad 0 < p < 1.$$



Мы используем оценку для F_x построенную и исследованную в работах [1,2]. В связи с эти определим весы Гессера-Мюллера [3] формулами

$$\omega_{ni}(x; h_n) = \frac{1}{C_n(x; h_n)} \int_{x_{i-1}}^{x_i} \frac{1}{h_n} \pi\left(\frac{x-y}{h_n}\right) dy, \quad i=1, \dots, n,$$

где

$$C_n(x; h_n) = \int_0^x \frac{1}{h_n} \pi\left(\frac{x-y}{h_n}\right) dy.$$

Здесь весовая функция (ядро) $\pi(\cdot)$ – заданная плотность вероятности и $\{h_n, n \geq 1\}$ – последовательность положительных чисел «ширина окна», стремящаяся к нулю при $n \rightarrow \infty$. Оценка F_{xh} для F_x определяется как [1]:

$$F_{xh}(t) = 1 - [1 - H_{xh}(t)]^{R_{xh}(t)}, \quad t \geq 0, \quad (1)$$

$$R_{xh}(t) = \frac{\Lambda_{xh}(t)}{\Lambda_{xh}(t)}, \quad \Lambda_{xh}(t) = \int_0^t \frac{dH_{xh}(u)}{1 - H_{xh}(u-)}, \quad \Lambda_{xh}(t) = \int_0^t \frac{dH_{xh}(u)}{1 - H_{xh}(u-)},$$

где H_{xh} и H_{xh} оценки Стоуна [4]:

$$H_{xh}(t) = \sum_{i=1}^n \omega_{ni}(x; h_n) I(\xi_i \leq t), \quad H_{xh}(t) = \sum_{i=1}^n \omega_{ni}(x; h_n) I(\xi_i \leq t, \delta_i = 1).$$

Оценку для условной квантильной функции $Q_x(p)$ получаем методом подстановки оценки (1):

$$Q_{xh}(p) = F_{xh}^{-1}(p) = \inf \{t : F_{xh}(t) \geq p\}, \quad 0 < p < 1. \quad (2)$$

Далее будут использованы некоторые обозначения:

$$(I) \quad \underline{\Delta}_n = \min \{(x_i - x_{i-1}), 1 \leq i \leq n\}, \quad \bar{\Delta}_n = \max \{(x_i - x_{i-1}), 1 \leq i \leq n\};$$

$$(II) \quad \|\pi\|_2^2 = \int_{-\infty}^{\infty} \pi^2(y) dy, \quad m_1(\pi) = \int_{-\infty}^{\infty} y \pi(y) dy, \quad m_2(\pi) = \int_{-\infty}^{\infty} y^2 \pi(y) dy.$$

В дальнейшем предположим выполненными условия:

$$(Y1) \quad x_n \rightarrow 1, \quad \bar{\Delta}_n = O\left(\frac{1}{n}\right), \quad \bar{\Delta}_n - \underline{\Delta}_n = o\left(\frac{1}{n}\right) \text{ при } n \rightarrow \infty;$$

(Y2) π – плотность с компактным носителем $[-M, M]$, при некотором $M > 0$. А также $m_1(\pi) = 0$ и π удовлетворяет условию Липшица: $|\pi(y) - \pi(y')| \leq C_\pi |y - y'|$, $y, y' \in [-M, M]$;



Приводимые далее результаты требуют типичные условия гладкости от условной ф.р. $H_x(t) = P(\xi_x \leq t)$ и субраспределения $H_x(t) = P(\xi_x \leq t, \delta_x = 1)$.

(У3) Производные второго порядка

$$H_x(t) = \frac{\partial^2}{\partial x^2} H_x(t), \quad \tilde{H}_x(t) = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \tilde{H}_x(t),$$

$$H''_x(t) = \frac{\partial^2}{\partial t^2} H_x(t), \quad \tilde{H}''_x(t) = \frac{\partial^2}{\partial t^2} \tilde{H}_x(t),$$

$$H'_x(t) = \frac{\partial^2}{\partial x \partial t} H_x(t), \quad \tilde{H}'_x(t) = \frac{\partial^2}{\partial x \partial t} \tilde{H}_x(t)$$

существуют и непрерывны для $(x, t) \in [0, 1] \times [\tau, T]$, где

$$\sup \{t \geq 0 : H_x(t) = 0\} = \tau_{H_x} < \tau < T < T_{H_x} = \inf \{t \geq 0 : H_x(t) = 1\}.$$

В работах [1,2] установлены следующие свойства оценки (1):

Теорема 1. [1]. Пусть выполнены условия (У1), (У2) и для функций H_x , \tilde{H}_x условие (У3) и при $n \rightarrow \infty$, $h_n \rightarrow 0$, $\frac{\log n}{nh_n} = o(1)$, $\frac{nh_n^5}{\log n} = O(1)$. Тогда

для $\tau \leq t \leq T$:

$$F_{xh}(t) - F_x(t) = \sum_{i=1}^n \omega_{ni}(x; h_n) \Psi_{tx}(\xi_i, \delta_i) + r_n(t, x),$$

где

$$\begin{aligned} \Psi_{tx}(\xi_i, \delta_i) = & (1 - F_x(t)) \left\{ \int_0^t \frac{I(\xi_i \leq u) - H_x(u)}{(1 - H_x(u))^2} dH_x(u) + \right. \\ & \left. + \frac{I(\xi_i \leq t, \delta_i = 1) - \tilde{H}_x(t)}{1 - H_x(t)} - \int_0^t \frac{I(\xi_i \leq u, \delta_i = 1) - \tilde{H}_x(u)}{(1 - H_x(u))^2} dH_x(u) \right\}, \end{aligned}$$

и при $n \rightarrow \infty$

$$\sup_{\tau \leq t \leq T} |r_n(t, x)| \stackrel{\text{П.Н.}}{=} O\left((nh_n)^{-3/4} (\log n)^{3/4}\right).$$

Теорема 2. [2]. В условиях теоремы 1 следует равномерно сильная состоятельность оценки F_{xh} при $n \rightarrow \infty$:

$$\sup_{\tau \leq t \leq T} |F_{xh}(t) - F_x(t)| \stackrel{\text{П.Н.}}{=} O\left((nh_n)^{-1/2} (\log n)^{1/2}\right).$$

Теорема 3. [2]. Пусть выполнены условия (У1), (У2), а функции H_x и \tilde{H}_x удовлетворяют условием (У3) при $\tau \leq t \leq T$. Тогда

(A) если $nh_n^5 = o(1)$ и $(nh_n)^{-1} (\log n)^3 = o(1)$ при $n \rightarrow \infty$, то

$$(nh_n)^{1/2} (F_{xh}(t) - F_x(t)) \stackrel{D}{\Rightarrow} N(0; \sigma_x^2(t));$$

(B) если $h_n = Cn^{-1/5}$ при некотором $C > 0$, то при $n \rightarrow \infty$

$$(nh_n)^{1/2} (F_{xh}(t) - F_x(t)) \stackrel{D}{\Rightarrow} N(a_x(t); \sigma_x^2(t)),$$

где



$$a_x(t) = \frac{1}{2} (1 - F_x(t)) \left\{ \int_0^t \frac{\ddot{H}_x(u) d\tilde{H}_x(u)}{(1 - H_x(u))^2} + \int_0^t \frac{d\tilde{H}_x(u)}{1 - H_x(u)} \right\} m_2(\pi) C^{5/2},$$

$$\sigma_x^2(t) = \|\pi\|_2^2 (1 - F_x(t))^2 \int_0^t \frac{dH_x(u)}{(1 - H_x(u))^2}.$$

Следует отметить, что теорема 1 даёт асимптотическое представление а теоремы 2 и 3 свойства равномерной сильной состоятельности и асимптотической нормальности оценки (1).

Следующая теорема устанавливает асимптотическое представление для оценки (2).

Теорема 4. Пусть выполнены условия (У1)-(У3), $\frac{\log n}{nh_n} = o(1)$,

$\frac{nh_n^5}{\log n} = O(1)$ при $n \rightarrow \infty$. Предположим, что $\tau < Q_x(p) < T$ и $f_x(Q_x(p)) > 0$,

где $f_x = F'_x$. Если $\{p_n\}$ – последовательность случайных величин таких, что $0 < p_n < 1$ и $|p_n - p| = O_p((nh_n)^{-1/2})$. Тогда при $n \rightarrow \infty$

$$Q_{xh}(p_n) - Q_x(p) = \frac{1}{f_x(Q_x(p))} (p_n - F_{xh}(Q_x(p))) + o_p((nh_n)^{-1/2}). \quad (3)$$

Для доказательства представления (3) достаточно использовать разложение Тейлора 1-порядка. Следующее утверждение является следствием теоремы 3 и представления (3).

Теорема 5. Пусть выполнены условия теоремы 3. Тогда

(C) если $nh_n^5 = o(1)$ и $(nh_n)^{-1}(\log n)^3 = o(1)$ при $n \rightarrow \infty$, то

$$(nh_n)^{1/2} (Q_{xh}(p_n) - Q_x(p)) \xrightarrow{D} N(0; \sigma_x^2(t));$$

(D) если $h_n = Cn^{-1/5}$ при некотором $C > 0$, то при $n \rightarrow \infty$

$$(nh_n)^{1/2} (Q_{xh}(p_n) - Q_x(p)) \xrightarrow{D} N(\tilde{a}_x(t); \tilde{\sigma}_x^2(t)),$$

где

$$a_x(t) = (1 - p) a_x(t) - a_x(t + Q_x(t)),$$

$$\sigma_x^2(t) = \frac{\|\pi\|_2^2 (1 - p)^2 (1 - F_x(t))^2}{f_x^2(t + Q_x(t))} \int_0^{Q_x(t)} \frac{dH_x(u)}{(1 - H_x(u))^2}.$$

Литература

1. Абдушукров А.А., Абдиаликов Ф.А. Оценивание условной функции распределения при непараметрической регрессии с фиксированным



- дизайном. // Сб. Статистические методы оценивания и проверка гипотез. Пермь. Пермский госуниверситет. – 2011. вып. 23. – С. 181-189.
2. Абдиаликов Ф.А. Непараметрическое оценивание условной функции выживания в регрессионной модели случайного цензурирования справа. // Вестник НУУз. 2013г №1. с.55-57.
3. Gasser T., Müller H.G. Kernel estimation of regression function. Lecture Notes in Mathematics. Springer. New York. – 1977.
4. Stone C.J. Consistent nonparametric regression. //Ann. Statist. – 1977. – Vol. 5. – P.595-645.

**"ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТАДҚИҚОТЛАР"
МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА 28-КҮП ТАРМОҚЛИ
ИЛМИЙ МАСОФАВИЙ ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЯ
МАТЕРИАЛЛАРИ**

(17-қисм)

Масъул мухаррир: Файзиев Шохруд Фармонович
Мусаҳҳих: Файзиев Фаррух Фармонович
Саҳифаловчи: Шахрам Файзиев

Эълон қилиш муддати: 31.05.2021

Контакт редакций научных журналов. tadqiqot.uz
ООО Tadqiqot, город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000