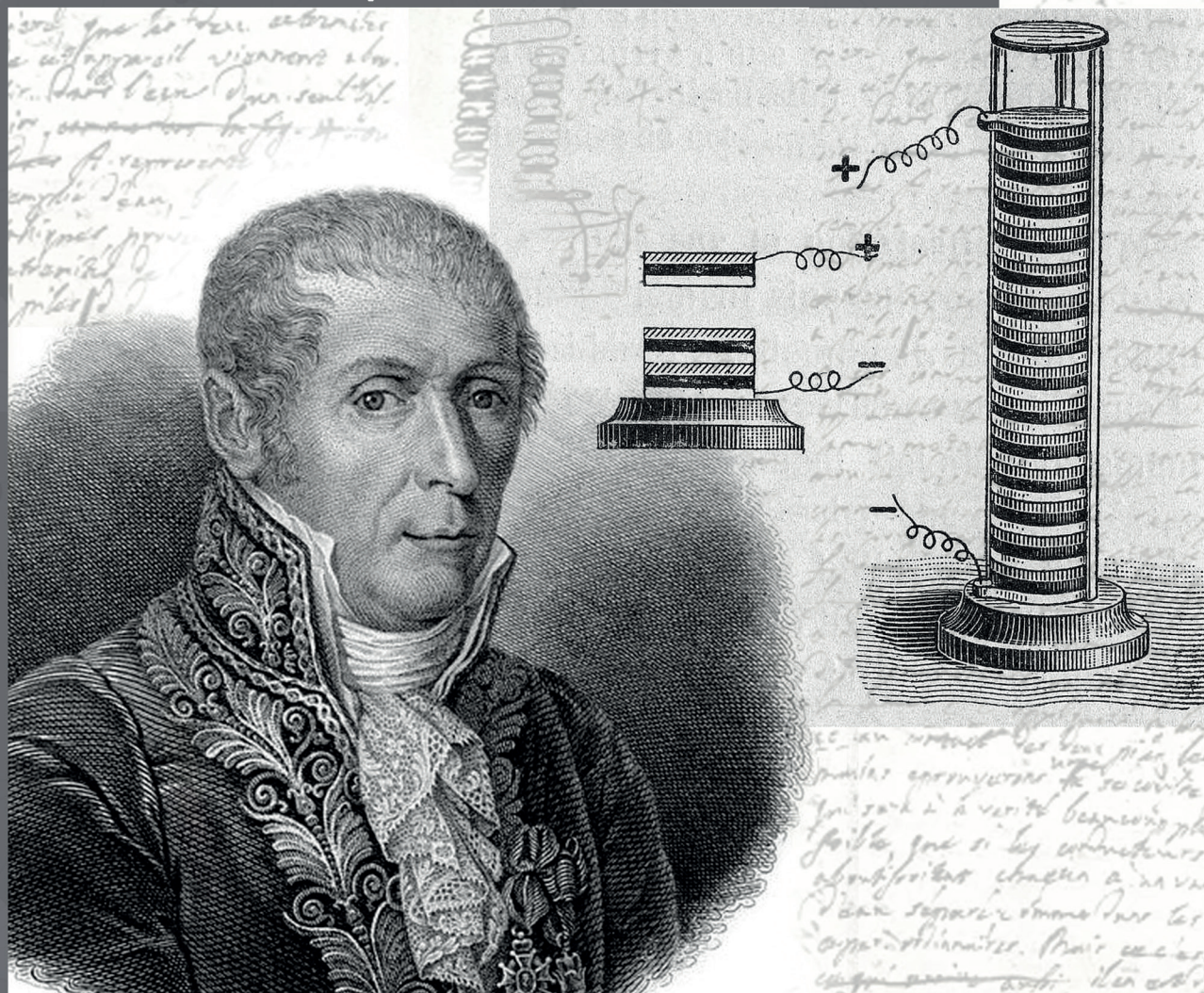


YANGI O'ZBEKISTON: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM

CONFERENCES.UZ 2023

DAVRIYLIGI: 2018-2023

DUNYODA BIRINCHI KASHF
ETILGAN ELEKTR BATAREYA



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI VA XORIJY OLİY TA'LIM MUASSASALARI PROFESSOR-O'QITUVCHILARI, YOSH OLIMLAR, DOKTORANTLAR VA IQTIDORLI TALABALAR



TOSHKENT SHAHAR, AMIR
TEMUR KO'CHASI, PR.1, 2-UY.



+998 97 420 88 81
+998 94 404 00 00



WWW.TAQIQOT.UZ
WWW.CONFERENCES.UZ



MAY
№52

**ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН:
ИННОВАЦИЯ, ФАН
ВА ТАЪЛИМ
17-ҚИСМ**

**НОВЫЙ УЗБЕКИСТАН:
ИННОВАЦИИ, НАУКА
И ОБРАЗОВАНИЕ
ЧАСТЬ-17**

**NEW UZBEKISTAN:
INNOVATION, SCIENCE
AND EDUCATION
PART-17**

ТОШКЕНТ-2023



УУК 001 (062)
КБК 72я43

“Янги Ўзбекистон: Инновация, фан ва таълим” [Тошкент; 2023]

“Янги Ўзбекистон: Инновация, фан ва таълим” мавзусидаги республика 52-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 31 май 2023 йил. - Тошкент: «Tadqiqot», 2023. - 29 б.

Ушбу Республика-илмий онлайн даврий анжуманлар «Харакатлар стратегиясидан – Тараққиёт стратегияси сари» тамойилига асосан ишлаб чиқилган етти устувор йўналишдан иборат 2022 – 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси мувофик:– илмий изланиш ютуқларини амалиётга жорий этиш йўли билан фан соҳаларини ривожлантиришга бағишланган.

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

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

1. Ҳуқуқий тадқиқотлар йўналиши

Профессор в.б., ю.ф.н. Юсувалиева Рахима (Жахон иқтисодиёти ва дипломатия университети)

2. Фалсафа ва ҳаёт соҳасидаги қарашлар

Доцент Норматова Дилдора Эсоналиевна (Фарғона давлат университети)

3. Тарих саҳифаларидаги изланишлар

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

4. Социология ва политологиянинг жамиятимизда тутган ўрни

Доцент Уринбоев Хошимжон Бунатович (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

5. Давлат бошқаруви

Доцент Шакирова Шоҳида Юсуповна «Тараққиёт стратегияси» маркази муҳаррири

6. Журналистика

Тошбоева Барнохон Одилжоновна (Андижон давлат университети)

7. Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар

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



8.Адабиёт

PhD Абдумажидова Дилдора Рахматуллаевна (Тошкент Молия институти)

9.Иқтисодиётда инновацияларнинг тутган ўрни

Phd Вохидова Мехри Хасанова (Тошкент давлат шарқшунослик институти)

10.Педагогика ва психология соҳаларидаги инновациялар

Турсунназарова Эльвира Тахировна Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети Хорижий тиллар факультети ўқув ишлари бўйича декан ўринбосари

11.Жисмоний тарбия ва спорт

Усмонова Дилфузахон Иброхимовна (Жисмоний тарбия ва спорт университети)

12.Маданият ва санъат соҳаларини ривожлантириш

Тоштемиров Отабек Абидович (Фарғона политехника институти)

13.Архитектура ва дизайн йўналиши ривожланиши

Бобохонов Олтибой Рахмонович (Сурхандарё вилояти техника филиали)

14.Тасвирий санъат ва дизайн

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

15.Муסיқа ва ҳаёт

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

16.Техника ва технология соҳасидаги инновациялар

Доцент Нормирзаев Абдуқайом Раҳимбердиевич (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

17.Физика-математика фанлари ютуқлари

Доцент Соҳадалиев Абдурашид Мамадалиевич (Наманган муҳандислик-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, DSc, Тошкент фармацевтика институти, Фармацевтик ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва сифат менежменти кафедраси профессори

20.Ветеринария

Жалилов Фазлиддин Содиқович, DSc, Тошкент фармацевтика институти, Фармацевтик ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва сифат менежменти кафедраси профессори

21.Кимё фанлари ютуқлари

Рахмонова Доно Қаххоровна (Навоий вилояти табиий фанлар методисти)



22.Биология ва экология соҳасидаги инновациялар

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

23.Агропроцессинг ривожланиш йўналишлари

Проф. Хамидов Мухаммадхон Ҳамидович «ТИИМСХ»

24.Геология-минерология соҳасидаги инновациялар

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

25.География

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

Тўпламга киритилган тезислардаги маълумотларнинг ҳаққонийлиги ва иқтибосларнинг тўғрилигига муаллифлар масъулдир.

© Муаллифлар жамоаси

© Tadqiqot.uz

PageMaker\Верстка\Саҳифаловчи: Шаҳрам 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. Ibragimova Gulnora Muminovna MATEMATIKA-BARCHA FANLAR BILAN ALOQADOR	7
2. Ibragimova Ozoda Muminovna MATEMATIKA O'QITISHDA O'QUVCHILARDA OMPETENSIYA SHAKLLANTIRISHNING PSIXOLOGIK VA PEDAGOGIK ASOSLARI	9
3. Bobojanov Farrux Ergashovich FIZIKA DARSLARIDA O'QUV EKSPERIMENTLARINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	11
4. Rajabova Muhayyo Shuxrat qizi ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIK TENGLAMASI UCHUN CHEGARALARI HARAKATLANUVCHI SOHADA CHEGARAVIY MASALA	13
5. Mamadjanov Adxamjon Akramjonovich MATEMATIKA DARSLARIDA IJTIMOY TARMOQLAR VA AQLLI MOBIL ILOVALARDAN FOYDALANISH	16
6. Farahongiz Ro'zmatova Bekmurotovna MATEMATIKAO'QITISHDA OG'ZAKI KO'PAYTIRISHNING MAXSUS HOLLARINI O'RGATISH METODIKASI	18
7. Sabirova Saodat Xudayberganovna MAKTABDA ZAMONAVIY METODLAR ORQALI MATEMATIKA FANINI O'TISHNING USULLARI.....	20
8. Saydullayev Adham Ulashovich NURLANISHNING FIZIK QONUNIYATLARI	22
9. B.B.Sharipova AL-XORAZMIYNING KVADRAT TENGLAMALARNI YECHISHGA QO'SHGAN HISSASI	24
10. Yusupova Oysara Qadamboyevna TEZLATKICHLARSIZ ASTROZARRALAR FIZIKASI O'RGANADIGAN SOHALAR.....	27



ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

МАТЕМАТИКА-BARCHA FANLAR BILAN ALOQADOR

Ibragimova Gulnora Muminovna

Xorazm viloyati, Urganch shahar
7-maktab matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Maqolada matematikaning barcha sohalarida keng qo'llanilishi va uning boshqa fanlar bilan aloqadorligi, jamiyat taraqqiy etishi matematik bilimlarning zarurligi haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Muhandislik, fizikaviy nazariya, she'riy o'lchamlar, musiqiy ritimlar, geografiya, astronomik bilimlar, matematik modellash, mashinasozlik, obyekt.

Atrofga nazar tashlasak, barcha sohada matematikaning o'rni ma'lum bo'ladi. Kompyuterlar, zamonaviy telefonlar va boshqa zamonaviy texnik vositalar matematikning ilm qonunlari va hisob-kitoblaridan foydalanmasdan ularni yaratish imkonsizdir. Barcha fanlar matematika bilan aloqador, ya'ni matematik bilimlar hamma soha uchun zarurdir.

Matematik bilimlar bo'lmasa, matematik ta'rifsiz muhandislik hisoboti va fizikaviy nazariyani ishlab chiqish mumkin emas, biz ishlaydigan signal yoki videokuzatuv tizimini ishlab chiqmaydi, dasturchi operatsion tizimga yondashuvni topa olmaydi. Adabiyotda she'riy o'lchamlar, musiqiy ritimlar ham matematika fanining bilimlari yordamida tavsiflanadi va hisoblab chiqiladi. Matematik va fizikaning o'zaro bog'liqligi fizik nazariyalarni namoyish qilish uchun juda muhimdir. Masalan, nisbiylik nazariyasini taklif qilish uchun Albert Eynshteyn o'zining g'oyalarini isbotlaydigan matematik qismni ishlab chiqqan edi.

Matematikaning geografiya bilan juda yaqin aloqasi bor. Axir, hech kim matematikada eng oddiy bilimlarsiz xaritadan foydalanishni o'rgana olmaydi. Ushbu fanlarning o'zaro bog'liqligi shkalani hisoblash, xaritadagi har qanday masofani aniqlash yoki demografik ko'rsatkichlarni hisobga olish va hokazolarni o'z ichiga oladi. Geografiya va tarixda vaqt va masofa bir-biriga "o'tadi". Vaqtni kilometr bilan o'lchash mumkin, masofani esa soat va kun bilan o'lchash mumkin. Maktabda astronomik bilimlar birinchi sinfda matematika darslarida vaqtni o'lchash usullari va birliklari, kalendarlar to'g'risida tushunchalarni shakllantirishdan boshlanadi. Astronomiya elementlari matematika kursini boyitadi, matematik usullarning ko'p qirraliligini namoyish etadi va o'quvchilarning matematikani o'rganishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Astronomiyaning bir qator masalalarini: samoviy soha, vaqt va taqvim, osmon va geografik koordinatalarni aniqlash, yulduzlarning yorqinligi va mutlaq kattaligini aniqlash, kosmik jismlarning kosmik masofalari va o'lchamlarini o'lchash matematika faniga tayaniladi. Chunonchi, matematik modellashni olaylik. Matematik modellash fizika, astronomiya, kimyo, biologiya, tibbiyot, iqtisodiyot, muhandislik va shu kabi sohalarini o'zlashtirishda ilmiy bilishning universal metodologiyasi hisoblanadi. Bugungi kundagi matematik modellash jamiyatimizning barcha jabhalarida foydalanishlar orqali muayyan yo'nalish va sohalarida katta-katta yutuqlarni qo'lga kirish imkoniyati yaratilmoqda. Ayniqsa, zamonaviy kompyuterlarning paydo bo'lishi bilan matematik modellash tadqiqot usulining ko'lamini yanada kengaytdi.

Modellar qurish, inson tafakkurining o'ziga xos ijodiy taraqqiyotiga mos ravishda rivojlanib borganligi sababli ham ularning yo'nalishlari ham ko'payib boradi. Jumladan, mashinasozlikda ishlab chiqarish uchun etalon sifatida ishlatiladigan namuna: avtomobillar, traktor, mexanizm, san'atda biror buyum, haykal, buyust, monument, qurilishda biror bino, inshoot va shu kabilarning maketida Modellar yordamida biz faqatgina yangilikni bilibgina qolmasdan, balki bilimlarni rivojlantirish imkoniga ham ega bo'lamiz, ayniqsa bilimlarni o'qitish va tarqatishda ham ishonchli didaktika hamdir.

Matematik modellash o'rganilayotgan obyektning matematik ifodalanishi asosiy rol o'ynaydi



va u o'sha obyektini masala shartiga mos matematik formulalar bilan ifodalaydi. Matematik modelni yaratish quyidagi ketma-ketlikda olib borilsa, obyektini imkoni boricha to'liqroq aks ettirish (ifodalash) imkoni yaratiladi:

-tadqiqot obyektini ifodalovchi model yaratishda, uning asosiy ko'rsatkichlari orasidagi aloqadorlik qonunlarini shakllantirish (o'rnatish);

-matematik modelni yaratishga olib keladigan matematik masalalarni yechish muhokamasini hal etish;

-matematik modelning obyektini tadqiq qilishning ilmiy-nazariy asoslariga muvofiqligini asoslash;

yaratilgan matematik modelning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilish hamda uning amaliyotga yaroqliligini baholash, shuningdek, uning boshqa muammolari yechimlarini topishdagi ahamiyatini asoslash va takomillashtirishga tavsiyalar tizimini yaratish.

Matematika shunisi bilan ahamiyatiki, uning tarkibidagi tushunchalar, algoritmlardan har qanday o'quv fani mazmunida foydalanish mumkin. O'quv fanlariaro aloqadorlikni ta'minlash turli ta'lim sohalari mazmunida taqdim etiladigan bilim va tushunchalarni bir xilda talqin qilishni ko'zda tutadi. Birgina tushunchaning turli o'quv fanlari tarkibidagi mazmunini o'quvchilarga fanlararo aloqadorlik asosida ochib berish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. 2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi.

2. R.Hamdammov, U.Begimkulov, N.Tayloqov. Ta'limda axborot texnologiyalari. O'zME davlat ilmiy nashriyoti. -T.2010,

3. WWW. Ziyonet va boshqa internit manbalari.



MATEMATIKA O'QITISHDA O'QUVCHILARDA OMPETENSIYA SHAKLLANTIRISHNING PSIXOLOGIK VA PEDAGOGIK ASOSLARI

Ibragimova Ozoda Muminovna

Xorazm viloyati, Urganch shahar

18-maktab matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: mazkur metodik tavsiyada o'qituvchi va o'quvchilar uchun matematik masalalarni yechishda kompetensiya shakllantirishning zarur metodik ko'rsatmalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: kompetensiya shakllar, psixologiya, pedagogika

Matematika va uning o'ziga xos tafakkur obrazi bugungi kunda mamlakatimizning har bir fuqarosi umumiy madaniyatining zaruriy elementi bo'lib qolmoqda. Har bir ishchi, injener va olim o'zining bilimi, qobiliyati va mahoratini doimo takomillashtirib borishi lozim. Bugungi kun va kelajakni o'ylagan holda zamonaviy maktablarda ham buni nazarda tutish kerak. Maktablar hamma bilimlar bilan ta'minlashi mumkin emas, u bilimlarni egallash va ularni amalda ijodiy qo'llay olishga yo'naltirish vazifasini bajaradi.

Kompetensiya-fan bo'yicha egallagan nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalarni kundalik hayotda duch keladigan amaliy va nazariy masalalarni yechishda foydalanib, amaliyotda qo'llay olishidir. Shu nuqtai nazarda matematika o'qitish jarayonida o'quvchilarda matematik bilimlarni amalda qo'llay olish, mantiqiy fikrlash, o'quv-o'rganish, matematik savodxonlik kompetensiyalarini shakllantirish, ilmiy bilish metodlari bilan tanishtirish lozim. Matematika o'qitishda kompetensiyalarni shakllantirish quyidagi elementlar asosida amalga oshiriladi: bilimlar aniq bir maqsadga qaratilganini kuzatish, taqqoslash va umumlashtirish, gipotezalarni qo'yish va ularning to'g'riligini sodda usullar yordamida tekshirish. Kompetensiyalarning yuqoridagi tarkibiy qismlarini shakllantirishda quyidagi faktlarni hisobga olish lozim:

- alohida amallarni bajarish orqali kompetensiyalarni shakllantirish;
- kompetensiyalar tuzilishini ochish;
- har xil o'quv materiallaridan foydalanib, kompetensiyalarni shakllantirish;
- bilishga oid masalalarni yechish orqali kompetensiyaning tarkibiy qismlarini shakllantirish.

Bularni e'tiborga olib, matematikadan kompetensiya shakllantirishda masalalarni ikki turga ajratish mumkin:

- kompetensiya tarkibini ochadigan masalalar;
- tadqiqiy faoliyat elementlarini shakllantiradigan masalalar.

Hozirgi kunda o'quvchilarning matematik qobiliyatlarini tobora o'stira borish birinchi darajali ahamiyatga ega bo'lmoqda. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, matematik qobiliyatni rivojlantirish, o'quvchilarda kompetensiya shakllantirish bilan bevosita bog'liqdir. Hozirgi zamon psixologiyasida kompetensiyalarni shakllantirish asosida qobiliyatlarni rivojlantirish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Matematik qobiliyatlarni rivojlantirish muammosi umuman shaxsning rivojlanish muammosidir.

Matematik qobiliyatlar va ularni rivojlantirish muammosi bo'yicha psixologik va pedagogik tadqiqotlarni tahlil qilish natijasida quyidagilarga alohida rioya qilish lozim:

1. Maktab matematika ta'limi jarayonida o'quvchilarning matematik qobiliyati deganda, o'quv materiallarini ijodiy o'zlashtirish, original masalalarni tadqiqiy ko'nikmalar asosida mustaqil yechishni va shu asosda o'quvchilarning qobiliyatlarini rivojlantirishni tushunish lozim.

2. Matematik qobiliyatlarni rivojlantirish muammosi ta'lim va tarbiyaning bir qancha vazifalarini o'z ichiga oladigan majmualar muammo deb bilish kerak, ulardan eng muhimlari quyidagilar: mantiqiy tafakkurning rivojlanishi, idrok qilishni taraqqiy ettirish, bilimlarni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish.

Psixologik-pedagogik adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ta'lim jarayonida motivlashtirish asosiy o'rinni egallaydi. Har qanday kompetensiyani, jumladan, matematik bilimlarni amaliyotda qo'llash kompetensiyasini shakllantirish harakatning asosiy qismlari - boshqaruvchi, ijro etuvchi va nazorat qiluvchi tuzilishlar bilan yuqori darajada bog'langan. Qayd qilib o'tganimizdek, kompetensiya elementlarini shakllantirishning asosiy vositasi masalalar tizimi hisoblanadi. Shu bilan birga bunday holatda harakatning asosiy qismlari quyidagicha ajraladi:

- boshqaruvchi (masala tahlili va yechimni qidirish);
- ijro etuvchi (yechimni amalga oshiruvchi reja);



- nazorat qiluvchi (yechimni tekshirish va tahlil qilish).

O'quvchi dars jarayonidagi masalani mustaqil yecha olmaganida u to'g'ridan-to'g'ri yordamchi masalani ham yecha olmasligini tushunishi kerak. O'quvchilar bilan ko'rib chiqilgan har xil yordamchi masalalar ularni kuzatuvchan bo'lishga undaydi hamda masala yechish orqali o'rnatilgan matematik bilim va faktlarni puxta egallashlariga imkon yaratadi. Ayrim masalalarni yechishda o'qituvchi masala yechimlarini qidirish yo'llariga e'tibor berishi, boshqa bir masalalarni yechishda esa olingan natijani o'rganishga diqqatini jalb qilishi lozim. Masalalarni qayta ifodalashda masala elementlari yangi sifat darajasida qatnashishi uning yechimlarini topishda katta imkoniyatlar ochadi. Har bir masalani qayta ifodalash uni yechishda muhim o'rin tutadi, yahni biron-bir masalaning har xil ko'rinishda ifodalanishi uni yechayotgan o'quvchi uchun katta ahamiyatga ega.

Xulosa qilib aytganda, ta'lim jarayonida o'quvchilarda kompetentsiyalarni shakllantirishni quyidagi bosqichlarga ajratish mumkin:

- yangi bilimlarni idrok etishga tayyorlash;
- o'qitish jarayonida ko'rgazmali qurollardan foydalanish;
- o'quvchilarni kitob bilan ishlashga yo'naltirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Asadov Y., Abdullayev X. Ta'limda kompetentsiyaviy yondashuv. "Ma'rifat" gazetasi. 2013 yil 8 oktyabr 75(8620)-soni.

2. Turdiev N. Sh., Asadov Yu.M., Akbarova S.N., Temirov D.Sh. Umumiy o'rta ta'lim tizimida o'quvchilarning kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari. (I qism). Toshkent 2015 yil



FIZIKA DARSLARIDA O'QUV EKSPERIMENTLARINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI.

Bobojanov Farrux Ergashovich

Angren shahar 43-sonli “Kimyo va biologiya fanlariga ixtisoslashgan davlat umumta’lim maktabi”ning

I – toifali Fizika va Astronomiya fani o’qituvchisi

Tel; +99893 288 62 62

Annotatsiy: Ushbu maqolada fizikadan o'quv eksperimentlarining o'ziga xos xususiyatlari, o'quvchilar bilan eksperimentlar tajribalar o'tkazishda nimlarga e'tibor berish kerakligi va turli xil metodlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: o'quv eksperiment, pedagogik, metodik, o'lchov, namoyish tajribalari, texnika, element, o'lchov eksperimenti, Shtern tajribasi.

Fizika fanidan tadqiqot va o'lchov eksperimentlari mavjud. Fizikadan o'quv eksperimentlarida ham shunday bo'limini bo'lish mumkin. To'g'ri tadqiqot tariqasidagi tajribalarni qo'yishda o'quvchilar sub'yektiv yangilikga ega bo'lgan ma'lumotlarni oladilar. O'lchov eksperimenti kutilgan natijani olishni oldiga maqsad qilib qo'yadi. U aytilgan tahlilini yoki deduktiv nazariyalarini tasdiqlaydi yoki inkor qiladi.

Har qanday eksperiment turiga quyidagi belgilar xosdir:

- maxsus asbob bilan tashqi olam proseslarining hodisalarga ta'siri;
- real o'rganilganayotgan bog'lanishlarni ajratib ko'rsatish va ikkinchi darajali hamda tasodif ta'sirlarni yo'qotish(ochirish);
- o'rganiladigan hodisalarni ma'lum sharoitlarda qaytadan qilib ko'rish va bir necha marotaba takrorlash;
- hodisa yoki jarayonlarni sodir bo'lish sharoitini rejali o'zgartirish;
- tasodifiy elementlarni minimumga keltirish maqsadida tartibli harakat qilish.

Fizika eksperimentining strukturasini quyidagi o'zaro bog'langan elementlar ko'rinishida tassavur qilish mumkin va shu bilan birga eksperimentni uchta tashkil etuvchiga ajratishi mumkin: eskperimentning bajaruvchi va uning sub'yektivni bilish sifatidagi faoliyati hamda eksperimental tekshirish vositalari (asboblari, eksperimental qurilmalar). O'zaro bog'liq uchta tizimni element ma'lumotlaridan birinchisi eksperimentning sub'yekti ikkinchi va uchinchi esa obektiv tomonlarni ko'rsatadi.

Metodologik nuqtai nazarida eksperimentning obektiv tomoni eksperimental tekshirishning faqat bitta predmeti bilan tugamaydi. U eksperiment qilish vositalarining ajratib olingan ro'yhatga olish, tayyorlaydigan qaytadan o'zgartiriladigan obektni o'z ichiga oladi. Eksperimental tekshirishning hal qiluvchi roli shundan iboratki, yuqorida ko'rsatib o'tilgan eksperimentning hamma o'ziga xos xususiyatlarini shu vositalar yordamida amalgam oshirish mumkin. Asboblardan foydalanish hodisalarning nisbatan qisqa diozonidan tashqi dunyoni va organizmining muhitga moslanishi bilan bog'liq bo'lgan xossalarni ifodalaydigan insonning hissiy organlarining tabiiy chegaralanganligi kengaytirishga imkon beradi. O'quv eksperimenti maktab va pedagogik fan sohasi sifatida fizika o'qitish metodikasining rivojlanishida mos ravishda paydo bo'ladi va takomillashib boradi. Mehnat havfzligi qoidaliriga rioya qilish maktab eksperimentini o'tkazishga qo'yiladigan eng majburiy talablaridan hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda maktablarda fizikadan o'quv eksperimentining sistemasi tashkil topgan bo'lib bilimlar olish jarayonida sekin asta o'quvchilar mustaqilligini oshirish g'oyasiga asoslangan.

Fizikadan o'quv eksperimentining sistemasi o'zaro bog'langan muhim tajriba faktlarining yig'indisidan (mazmuniy elementlardan) fizikaning eksperimentlari metodalaridan (texnika vositalari bilan birga, asboblari, materiallar, qurilmalar, va h.z) xonada ko'riladiga eksperiment turlari va o'qitishning tashkiliy shakllaridan o'quvchilarni tarbiyalash va rivojlantirishdan, fizika o'qitish metodikasining mos holdagi yetakchi mohiyatidan iborat.

Fizika fanining eksperimental harakterining ifodalanishi maktab kursida fundamental fizik nazariyalarni xususan, faktalarda, fizik kattaliklar, tushunchalar, ideallashtirilgan obyektlar, umumiy va xususiy qonunlardan tashkil topilgan bilimlarining asosiy tashkil etuvchilarini o'rganishda turli ko'rinishdagi eksperimental demonstratsion tajribalar, kinofilmlar, frontal laboratoriya ishlari, fizikadan masalalar yechish eksperimental masalalar, sinfdan tashqari va uyda bajariladigan



tajribalardan keng foydalanish orqali amalga oshiriladi. Namoyish tajribalari sinfning hamma o'quvchilari uchun o'qituvchi ko'rsatadi. Fizika o'qitishda davriylik konsepsiyasiga mos ravishda demonstratsion tajribalar o'z mazmuniga va vazifasiga ko'ra turli hil funksiyalarni bajarishi mumkin.

Ular nazariyani bog'langan dalili rolini bajarishi gipotezalarning mos oddiy va moddiy modellarining ifodalanishi mumkin, nazariy nazariy xulosalarning eksperimental tekshirish uchun xizmat qilish yoki fizikaning hali xo'jaliklarning turli sohalarida amaliy qo'llanilishini namoyish etish mumkin.

Xususan - masalan "suyuqlik va gazlarning bosimi (gidro va aerostatika)" mavzusini o'rganishda suyuqlikni idish tubi va devorlariga bosilishi mavjudligi, suyuqlik va gazlarning bosimini uzatish, atmosfera bosimining mavjudligi va uning balandlikning ortishi bilan o'zgarishi jismlarning erish hodisalarini demonstratsiya qilinadi: bosimni o'lchash uchun ishlatiladigan asboblarni ishlash prinspi (suyuqlik monometrik simobli va aneroidbarametrlar) texnikada qo'llanilinishi (gidravlik) ni oladilar va ularni qaytadan ishlab chiqaradilar.

Shunday qilib eksperimentni qo'yish va undan xulosalar chiqarish o'quvchilarni passiv kuzatishi bilan emas, balki ular fikrlashining faol ishi bilan bog'langan. Masalan, Shtern tajribasini modellashtirishga imkon beradigan qurilmaning asosiy qismlarining vazifalarini tushunib olish uchun, o'quvchilarni molekular tezliklarini o'lchash uchun foydalaniladigan metodik maqsadga muvofiq ekanligini, molekulyar darsidan foydalanish, yuqori vakuum hosil qilishni tushunishlariga olib kelishi kerak. Namoyish tajribalarni bunday yondashishini eksperimentni qo'yish metodikasini takomillashtirishni talab qiladi va fizika o'qitishda nazariyaning rolini kuchaytirish tendentsiyasiga mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Budarina S, Isroilov A. "Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlari" O'qituvchi 1993
2. Isroilov A.A. " Fizikadan eksperimental vazifalar" Ö.: O'qituvchi, 1993.



ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK TENGLAMASI UCHUN CHEGARALARI HARAKATLANUVCHI SOHADA CHEGARAVIY MASALA

Rajabova Muhayyo Shuxrat qizi

Termiz davlat universitetining fizika-matematika fakulteti
“Matematik analiz” kafedrası II-bosqich magistranti,
90-903-95-93, muhayyo@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularga doir asosiy tushunchalar haqida soʻz yuritilgan.

Kalit soʻzlar: parabolik turdagi tenglama, chegaraviy shartlar, differensial tenglamalar, funksional almashtirish usullari, chegaraviy masalalar, elektr

Matematik fizika nuqtai nazaridan parabolik turdagi tenglama uchun chegaraviy masalalar asosan klassik sohalar (silindrsimon sohalar uchun) oʻrganilgan boʻlib, harakatlanuvchi chegaraga ega boʻlgan sohalar uchun qoʻyilgan masaladan tubdan farq qiladi. Ushbu masalaning rivojlanishi quyidagicha: bir tomondan bu turdagi masalalarning aniq yechimlari taxminlar, farazlar yordamida (boshida $x > l + vt$, $t > 0$ chiziqli harakat, keyin esa $x > t\sqrt{\beta}$, $t > 0$ parabolik) olishga muvaffaq boʻlinganidek, ikkinchi tomondan esa bu masalalar uchun chegaraviy shartlar chegara harakatining juda cheklangan holatlarida alohida turlarga ajratib: doimiy va birinchi turdagi kabi ketayotgandek tuyuladi. Boshqa tomondan, bu vazifalar uchun muhim umumiy formula bilan chegaraviy masalalarni yechishning klassik usullari differensial tenglamalar va matematik fizika usullari, issiqlik potentsiallari usullari, kontur integratsiyasining davom ettirish prinsiplari, Grin funktsiyalari, oʻzgaruvchan funktsiyalarning kengaytirilgan holatlaridagi silindrsimon boʻlmagan sohalariga chekli integral oʻzgarishlarni umumlashtirish usullari, Grinberg funksional almashtirish usullari, shuningdek, asoslangan usullar: integral yoki oddiy differensial tenglamalar (ayirma, asimptotik va sonli) ishlab chiqilgandek xulosa hosil boʻladi. Buni shu bilan ham izohlash mumkinki, bir xil toifadagi masalalarni hal qilish uchun, turli yondashuvlar usullar doimo mavjud boʻlib kelgan. Shunday qilib, issiqlik tarqalish tenglamasi masalalarini hal qilishda analitik yondashuv bilan aniqlangan funktsiyalarning turli sinflarida shunday yechimlarni izlashimiz mumkin.

Chegaralari vaqt oʻtishi bilan harakatlanadigan sohalarining issiqlik reaksiyasini oʻrganish qattiq jismlarning issiqlik oʻtkazuvchanligining analitik nazariyasining eng qiyin boʻlimlaridan biri hisoblanadi. Bunday turdagi parabolik tenglama uchun chegaraviy masalalar juda koʻplab tadqiqotlar mavzusidir. Yillar davomida ularning soni kamaymadi, balki aksincha barcha yangi mazmunli matematik obʼektlarni va yana koʻp narsalarni qamrab oladigan keng koʻlamli tadqiqotlar oʻtkazildi. Xuddi shunday muammolar atom energiyasi va atom reaktorlarining xavfsizligi muammolarida ham yuzaga keladi. Misol uchun: raketa dvigatellarining qattiq yoqilgʻida yonish jarayonini oʻrganish masalasi, elektr razryadlaridan foydalanganda elektr hodisalarida oʻtkazgichlarning portlashi va yuqori harorat bilan tavsiflangan boshqa jarayonlarni (elektr kontaktlarining erishi, kontaktlarda elektr yoyi taʼsiri, elektr kontaktlarning zanglashiga olib kelishi) oʻrganish masalalari, ekologiya va tibbiyotning bir qator muammolari boʻyicha qattiq jismlarga lazer taʼsirida bir va koʻp fazali transformatsiyalar (Stefan va Verigin (gidromexanikada) muammolari) uchun murakkabroq chegara shartlari, shuningdek, umumiyroq parabolik tenglamalar uchun chegaraviy shartlarni harakatlanuvchi chegara boʻyicha yozish, shu jumladan tuproqni muzlatish va betonni qattiqlashtirganda, muzlatish, eritish paytida sublimatsiya jarayonlarida kristall oʻsishining kinetik nazariyasida, termomexanika muammolarini (termal zarba bilan, termal parchalanish, kosmik transport vositalarini termal himoya qilish) hal qilish kabi masalalarda, optimallashtirish nazariyasida va hisoblash dinamikasi, plazmodinamikada va plazma qoplamasida bir qator masalalar boʻyicha gidromexanika, filtrlash, qattiq jismlarning mustahkamligi, elektrodinamika, elastiklik va boshqa masalalarini hal qilishda issiqlik oʻtkazuvchanlik tenglamasi uchun chegaralari harakatlanuvchi sohada chegaraviy masalalarning tadbirlaridan foydalaniladi. Ishlab chiqilgan ushbu nazariyada asosan tegishli yangi Grin funktsiyalarini aniqlash uchun juda qulay shakllar va usullardan foydalanib funksional bogʻlanishli hisoblashlarni amalga oshirdik.

Mexanika va fizikaning koʻplab masalalari xususiy hosilali differensial tenglamalarni oʻrganishga keltiriladi, jumladan tebranma, tovush, elektromagnit tebranishlar hosil qilgan



to'liqlarni o'rganish ushbu $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$ (1) to'liq tenglamasi deb ataluvchi xususiy hosilali tenglamani o'rganishga keltiriladi. Bu yerda $c = \text{const}$. Bir jinsli izotrop jismlarda issiqlik tarqalish, muhitda zarrachalarning diffuziya jarayonlarini o'rganish ushbu

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) \quad (2) \text{ issiqlik tarqalish tenglamasi deb ataluvchi xususiy hosilali}$$

tenglamani o'rganishga keltiriladi. Bunda $a = \text{const}$. Vaqtga bog'liq bo'lmagan jarayonlar uchun tebranishlar va diffuziya tenglamalari ushbu

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0 \quad (3) \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = -f(x, y, z) \quad (4) \text{ Laplas va}$$

Puasson tenglamalari deb ataluvchi xususiy hosilali tenglamalarni o'rganishga keltiriladi. n –

o'lchamli fazoda biror $\Omega \subset R^n$ soha berilgan bo'lsin. Erkli o'zgaruvchi $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$

, noma'lum funksiya $u(x)$ va uning cheklita xususiy va aralash hosilalari orasidagi ushbu

$$F \left(x_1, x_2, \dots, x_n, u, \frac{\partial u}{\partial x_1}, \frac{\partial u}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial u}{\partial x_n}, \dots, \frac{\partial^{|\alpha|} u}{\partial x_1^{\alpha_1} \partial x_2^{\alpha_2} \dots \partial x_n^{\alpha_n}}, \dots \right) = 0 \quad (5)$$

funktional bog'lanishga xususiy hosilali differensial tenglama deyiladi. Bunda $\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n = |\alpha| \leq n$. (5) tenglamada qatnashgan hosilalarning eng yuqori tartibiga shu tenglamaning tartibi deyiladi.

1-ta'rif. $\Omega \subset R^n$ sohada n – tartibli barcha hosilalari bilan birga uzluksiz bo'lgan va $\Omega \subset R^n$ sohada (5) tenglamani ayniyatga aylantiradigan $u = u(x_1, x_2, \dots, x_n)$ funksiya (5) tenglamaning sohada yechimi deyiladi.

2-ta'rif Agar (5) tenglamaning chap tomonidagi F funksiya, noma'lum funksiya $u(x)$ va uning barcha hosilalariga nisbatan chiziqli bo'lsa, (5) tenglamaga xususiy hosilali chiziqli differensial tenglama deyiladi. Masalan, $A(x, y)u_x + B(x, y)u_y + C(x, y)u_y + D(x, y)u_x + E(x, y)u_y + G(x, y)u = F(x, y)$ ikkinchi tartibli chiziqli tenglamadir.

3-ta'rif. Eng yuqori tartibli hosilalarga nisbatan chiziqli bo'lgan xususiy hosilali tenglamaga kvazichiziqli tenglama deyiladi. Masalan,

$$A(x, y, u, u_x, u_y) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + B(x, y, u, u_x, u_y) \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + C(x, y, u, u_x, u_y) \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + f(x, y, u, u_x, u_y) = 0$$

tenglama ikkinchi tartibli kvazichiziqli tenglamadir. Ushbu

$$\sum_{i,j=1}^n a_{ij}(x) \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + F(x_1, \dots, x_n, u(x) \frac{\partial u}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial u}{\partial x_n}) = 0 \quad (6) \text{ tenglamani qaraylik. Bu erda}$$

$a_{ij}(x)$ – biror $D \subset R^n$ sohada berilgan uzluksiz funksiyalar bo'lib, $a_{ij} \equiv a_{ji}$. $\sum_{i,j=1}^n a_{ij}(x) \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j}$

ifodaga (6) tenglamaning bosh qismi deyiladi. (6) tenglamaning aralash hosilalari qatnashmaydigan quyidagicha ko'rinishi

$$a_1(\tilde{\sigma}) \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + a_2(\tilde{\sigma}) \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2} + \dots + a_m(\tilde{\sigma}) \frac{\partial^2 u}{\partial x_n^2} + F(x_1, \dots, x_n, u(x) \frac{\partial u}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial u}{\partial x_n}) = 0 \quad \text{uning}$$

kanonik ko'rinishi deyiladi.

Teorema. Agar $y = B \cdot \eta$ (7) almashtirish $\omega = \sum_{i,j=1}^n a_{ij}(x_0) y_i y_j$ (8)



kvadratik formani quyidagicha $\omega = \sum_{i=1}^n \alpha_i \eta_i^2$ (9) kanonik ko‘rinishga keltirsa, u holda

$\xi = B^T \cdot x$ (10) almashtirish D sohaning har bir fiksirlangan $x_0 \in D$ nuqtasida (10) tenglamani

kanonik ko‘rinishga keltiradi va uning bosh qismi $\xi^0 = B^T \cdot x^0$ nuqtada ushbu $\sum_{i=1}^n \alpha_i \frac{\partial^2 u}{\partial \xi_i^2}$ ko‘rinishda bo‘ladi. Bunda

$$B = (b_{ij}), \quad i, j = \overline{1, n}. \quad x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix}; \quad \xi = \begin{pmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \dots \\ \xi_n \end{pmatrix}; \quad \eta = \begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \dots \\ \eta_n \end{pmatrix}; \quad y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{pmatrix}. \quad \alpha_i, \quad i = \overline{1, n}$$

koefitsientlar faqat 1, -1, 0 qiymatlarni qabul qiladi. Shu bilan birga musbat (manfiy) va nolga teng bo‘lgan koefitsientlar soni almashtirishning tanlanishiga bog‘liq bo‘lmaydi. Agar barcha

$\alpha_i = 1$ yoki barcha $\alpha_i = -1, i = \overline{1, n}$ bo‘lsa, (7) tenglama x_0 nuqtada *elliptik* turdagi tenglama deyiladi.

Agar α_i – koefitsientlardan bittasi manfiy, qolganlari musbat yoki aksincha bo‘lsa, (7) teng tenglama x_0 nuqtada *giperbolik* turdagi tenglama deyiladi.

α_i koefitsientlardan kattasi $1 < k < n - 1$ musbat, qolgan $n - k$ tasi manfiy bo‘lsa, (7) tenglama *ultragiperbolik* turdagi tenglama deyiladi.

Agar α_i koefitsientlardan bittasi nolga teng, qolganlari noldan farqli va bir xil ishorali bo‘lsa, (7) tenglama x_0 nuqtada *parabolik* turdagi tenglama deyiladi.

α_i koefitsientlardan kamida bittasi nolga teng bo‘lsa, (7) tenglama keng ma’noda x_0 nuqtada *parabolik* turdagi tenglama deyiladi.

Agar (7) tenglama D sohaning har bir nuqtasida elliptik (giperbolik yoki parabolik) bo‘lsa, u holda D sohada elliptik (giperbolik yoki parabolik) turdagi tenglama deyiladi. Agar tenglama qaralayotgan sohaning bir qismida bir turga, ikkinchi qismida ikkinchi turga mansub bo‘lsa, bunday tenglamalar aralash turdagi tenglamalar deyiladi (7) tenglamani bitta nuqtada emas, hech bo‘lmaganda $x_0 \in D$ nuqtaning biror kichik atrofida kanonik ko‘rinishga keltiruvchi almashtirish topish mumkinmi, degan savol tug‘iladi. Bu savolga ijobiy javob faqat $n = 2$ bo‘lgandagina ma’lum. Albatta, o‘zgarmas koefitsientli tenglamalar bundan mustasno, chunki bu holda tenglamani bir nuqtada kanonik ko‘rinishga keltirsak, butun sohada kanonik ko‘rinishga keltirgan bo‘lamiz...

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

3. Ветцель Т. Д., Горицкий А. Ю. Сборник задач по уравнениям с частными производными. – М.: Бином. Лаб-я. знаний, 2005.



MATEMATIKA DARSLARIDA IJTIMOYIY TARMOQLAR VA AQLLI MOBIL ILOVALARDAN FOYDALANISH

Mamadjanov Adxamjon Akramjonovich,

Namangan viloyat, To'raqo'rg'on tumani

28-maktab matematika fani o'qituvchisi

tel: +998936738020

***Annotatsiya.** O'qituvchi va o'quvchilar ta'lim jarayonida teng ishtirokchilarga aylanishadi: ularning har biri zarur ma'lumotlarga ega bo'lish imkoniyatiga ega bo'lishadi, umumiy tadqiqotning xulosasini har biri o'z ishi natijalari bilan to'ldiradi.*

***Kalit so'zlar:** smart ta'lim, facebook, google, geogebra.*

Facebook ijtimoiy xizmatlar, Google xizmatlari va vositalari, Wiki veb-sayti, internetda ovozli fayllar yoki videolarni tarqatish uchun podcastlar, bloglar, Youtube video hosting, bulutli texnologiyalar - bularning barchasidan ta'lim olishda foydalanish mumkin. Bloglar o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida qayta aloqa vositasi sifatida ta'limga yaxshi qo'shildi. Youtube da siz video ma'ruzalarni o'rnatishingiz va namoyish qilishingiz mumkin. Google xizmatlaridan foydalanib o'quv jarayonini moslashuvchan va qiziqarli qilishingiz mumkin. SMART-ta'limning keng tarqalishi birinchi navbatda internet texnologiyalarni takomillashtirish bilan, ikkinchidan, Wi-Fi, 3G, 4G kabi simsiz texnologiyalarning rivojlanishi va uchinchidan, Internetda onlayn ta'lim resurslarining keng tarqalganligi bilan bog'liq. SMART ta'limning asoslarini shakllanishida, shuningdek, Facebook, YouTube, Twitter va turli bloglar kabi, odamlarning o'z Internetkontentini yaratishga imkon beradigan Web 2.0 texnologiyalarining rivojlanishi xizmat qildi. O'qituvchilar ushbu texnologiyalarni bir-biri bilan va o'quvchilarining ota-onalari bilan muloqotda bo'lishlari, kasbiy tajriba almashishlari, mashg'ulotlarning mazmunini yangi materiallar bilan boyitish, o'quvchilarning o'qishga bo'lgan qiziqishini oshirish, kasbiy rivojlanish uchun foydalanishlari mumkin. Microsoft Power Point yoki Macromedia Flash singari dasturiy ta'minot paketlaridagi multimedia prezentatsiyalaridan foydalangan holda o'quv mashg'ulotlarini o'tkazish me'yoriga aylandi. Ammo odatiy taqdimot texnologiyalari (Microsoft Power Point, Macromedia Flash) bilan bir qatorda taqdimotning slayd-shou ko'rinishidan voz kechish imkonini beradigan interfaol texnologiyalar deb nomlangan vositalar paydo bo'ldi. Interaktiv jihoz, masalan SMART Boards interaktiv doskasi yordamida axborotlarni uzatishda ma'ruzachiga quyidagi imkoniyatlarni yaratadi: maxsus rangli markerlar bilan yozish, o'quv materialini namoyish qilish, ekrandagi tasvir ustiga yozma sharh berish mumkin. Shu bilan birga, SMART Boards interaktiv doskasida yozilgan hamma narsalarni o'quvchilarga berilishi, ma'lumotlarni saqlashning turli vositalarda saqlanishi, chop etilishi, darsda qatnashmagan o'quvchilar elektron pochta yuborilishi mumkin. SMART Boards interaktiv doskasida ma'ruza davomida yaratilgan o'quv materiallari doska ichida o'rnatilgan video yozuvchi moslama yordamida yozib olinishi, saqlanishi va qayta-qayta namoyish etilishi mumkin. Doskaning interaktivligini ta'minlaydigan bir nechta texnologiyalar mavjud. Bu texnologiyalardan biri sensorli rezistorli, boshqasi - SMART Technologies kompaniyasining DVIT texnologiyasidir. Ularda ekranning burchaklarida shinatiladigan maxsus raqamli video kameralardan foydalaniladi. Bundan tashqari, maxsus moslama yordamida har qanday plazmali panellarni interaktiv doskaga aylantirish mumkin. SynchronEyes dasturiy paketi yordamida, o'qituvchi o'quvchilarning nima bilan shug'ullanishini kuzatishi, o'quvchilar ishlayotgan barcha monitorlarni ko'rsatishi, o'quvchilar monitorlarini bloklashi, interfaol doskadan barcha kompyuterlarga ma'lumotlarni, masalan, test materiallarini jo'natishi mumkin. Interaktiv doskalarda ishlashda o'quvchilar diqqatini yig'ish yaxshilanadi, o'quv materiallari tez o'zlashtiriladi va natijada har bir talabning fanlardan o'zlashtirishi oshadi. Smart Classroom Suite - interaktiv o'rganish uchun mo'ljallangan dastur. Smart Classroom Suite interaktiv o'quv dasturi kompyuterlashtirilgan sinflarda o'qituvchilar va o'quvchilar uchun mo'ljallangan maxsus dasturiy paket hisoblanadi. Smart Classroom Suite dasturi bilan o'qituvchilar sinfda o'rganish jarayonini samarali boshqarishlari va darslarni o'tkazishlari mumkin. Foydalanish oson bo'lgan vositalar o'qituvchilarga qiziqarli multimedia darslarini tayyorlashga yordam beradi. Asboblar panelini ishlatish orqali o'qituvchilar bir tegish bilan Smart Exchange™ veb-saytiga boshqa o'qituvchilar tomonidan yaratilgan darslarni topishlari yoki o'z tajribalarini boshqalar bilan baham ko'rishlari



mumkin. Zamonaviy ta’limga yangi yondashuvlarni turli kichik dasturiy ta’minotlar (gadgetlar) siz tasavvur qilish qiyin. Gadgetdan SMART o’rganish vositasini yaratish uchun qo’shimcha dasturiy ta’minotni o’rnatishingiz kerak. Smartfon yoki planshetga qanday dasturiy ta’minotni o’rnatish kerak? Buni qanday qilish kerak? Ushbu masalalarni hal qilish uchun Google tizimi mobil qurilmaga SMART ilovasini o’rnatadigan «Play Market» ilovasini taklif qiladi. «Play Market» mobil operatsion tizimi Android smartfonlari va planshetlarining standart vositalarida o’rnatilgan ilovadir. Ushbu ilovadan foydalanish uchun Google da ro’yxatdan o’tishingiz va hisobingizni (akkauntingizni) rasmiylashtirishingiz kerak. Ro’yxatdan o’tgan foydalanuvchilar Google tizimining barcha tarmoq dasturlariga kirish huquqiga ega bo’ladilar. Dastur foydalanuvchi uchun hordiq va mashg’ulot uchun juda ko’p toifadagi ilovalarni taqdim qiladi. Har bir o’quv fani uchun juda ko’p sonli ilovalar mavjud. Misol uchun, Google Play Market ga bitta o’vuv fani qidiruvi nomini kiritishning o’zi kifoya va monitorga ingliz tili va rus tili mobil ilovalari, adabiyot, matematika, algebra, geometriya, fizika, kimyo, biologiya, jismoniy tarbiya fanlari bo’yicha topilgan ilovalar ro’yxati chiqadi. Fanlarni o’rganish uchun kerak bo’ladigan ba’zi mobil ilovalardan namunalarini ko’rib chiqamiz. “Matematik topqirlik” og’zaki hisob-kitob qobiliyatini o’stirish ilovasi. Ilova tez hisoblash uchun mavjud algoritmlarni aks ettiradi. Har bir o’quvchi ularni o’rganishi mumkin, so’ngra nazariy bilimlarni amaliy mashqlarda mustahkamlashi, shu tariqa og’zaki hisoblash amaliy tajribalarini boyitishi mumkin. Bu ilovani yaratuvchilari og’zaki hisobda tarmoqdagi boshqa foydalanuvchilar bilan raqobat qilish imkonini ham hisobga olishgan. «GeoGebra» dasturi barcha darajalarda matematikani o’rganish uchun mo’ljallangan dastur hisoblanadi. Unda geometriya, algebra, statistika va boshqa ko’plab qo’llanmalarni topishingiz mumkin.

Adabiyotlar:

1. M.Umarova, F.Nabiyev “Matematika fanini o’qitishda innovatsion yondashuvlar” moduli bo’yicha o’quv-uslubiy majmua.-Namangan 2022 y.



MATEMATIKA O'QITISHDA OG'ZAKI KO'PAYTIRISHNING MAXSUS HOLLARINI O'RGATISH METODIKASI

Farahongiz Ro'zmatova Bekturotovna

Urganch shahar 18-maktab matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Matematika fanini o'qitishda og'zaki ko'paytirishning maxsus hollarini o'rgatish metodikasi va shu orqali fanga qiziqishini ortirish haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Raqam, birlik, o'nlik, hona birliklari tushunchalari.

Ma'lumki matematika fanida ikki honali sonlarni va undan yuqori honali bo'lgan sonlarni og'zaki ko'paytirish masalasi murakkab hisoblanib, o'quvchilarga birmuncha qiyinchiliklar tug'diradi. Ushbu muammoni xal qilish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biridir. Biz bu maqolada sonlarni og'zaki ko'paytirishni maxsus yo'llarini, yani oxiri 5 bilan tugagan sonlarni ko'paytirish usullarini ko'rib chiqamiz.

1. Bir o'nlikga farq qiluvchi ohirgi raqami 5 bilan tugagan sonlarning ko'paytmasini hisoblaganda, 5 sonidan oldingi turgan sonlarning kichigiga 1 soni qo'shiladi. Hosil bo'lgan yig'indi ko'paytuvchilardan kattasini 5 sonidan oldingi turgan songa ko'paytiriladi. Natijadan esa 1 soni ayiriladi. Hosil bo'lgan ayirma yoniga 75 soni qo'shib qo'yiladi. Masalan:

1) $15 \times 25 = (1+1) \times 2 - 1 = 2 \times 2 - 1 = 4 - 1$, natija yoniga 75 sonini yozib 375 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $15 \times 25 = 375$.

2) $45 \times 55 = (4+1) \times 5 - 1 = 5 \times 5 - 1 = 25 - 1 = 24$, natija yoniga 75 sonini yozib 2475 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $45 \times 55 = 2475$

3) $135 \times 145 = (13+1) \times 14 - 1 = 14 \times 14 - 1 = 196 - 1 = 195$, natija yoniga 75 sonini yozib 19575 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $135 \times 145 = 19575$.

4) $1015 \times 1025 = (101+1) \times 102 - 1 = 102 \times 102 - 1 = 10404 - 1 = 10403$, natija yoniga 75 sonini yozib 1040375 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $1015 \times 1025 = 1040375$.

2. Ikki o'nlikga farq qiluvchi ohirgi raqami 5 bilan tugagan sonlarning ko'paytmasini hisoblaganda, 5 sonidan oldin turgan sonlarning kichigiga 1 soni qo'shiladi. Hosil bo'lgan yig'indi ko'paytuvchilardan kattasini 5 sonidan oldingi turgan songa ko'paytiriladi. Natijasidan esa 1 soni ayiriladi. Hosil bo'lgan ayirma yoniga 25 soni qo'shib qo'yiladi. Masalan:

1) $15 \times 35 = (1+1) \times 3 - 1 = 2 \times 3 - 1 = 6 - 1$, natija yoniga 25 ni yozib 525 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $15 \times 35 = 525$.

2) $45 \times 65 = (4+1) \times 6 - 1 = 5 \times 6 - 1 = 30 - 1 = 29$, natijada yoniga 25 sonini yozib 2925 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $45 \times 65 = 2925$

3) $125 \times 145 = (12+1) \times 14 - 1 = 13 \times 14 - 1 = 182 - 1 = 181$, natija yoniga 25 sonini yozib 18125 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $125 \times 145 = 18125$.

4) $1005 \times 1025 = (100+1) \times 102 - 1 = 101 \times 102 - 1 = 10302 - 1 = 10301$, natija yoniga 25 sonini yozib 1010025 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $1005 \times 1025 = 1030125$.

3. Uch o'nlikga farq qiluvchi ohirgi raqami 5 bilan tugagan sonlarning ko'paytmasi hisoblaganda, 5 sonidan oldin turgan sonlarning kichigiga 1 soni qo'shiladi. Hosil bo'lgan yig'indi ko'paytuvchilardan kattasini 5 sonidan oldingi turgan songa ko'paytiriladi. Natijadan esa 2 soni ayiriladi. Hosil bo'lgan ayirma yoniga 75 soni qo'shib qo'yiladi. Masalan:

1) $15 \times 45 = (1+1) \times 4 - 2 = 2 \times 4 - 2 = 8 - 2 = 6$, natija yoniga 75 sonini yozib 675 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $15 \times 45 = 675$.

2) $25 \times 55 = (2+1) \times 5 - 2 = 3 \times 5 - 2 = 13$, natija yoniga 75 sonini yozib 1375 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $25 \times 55 = 1375$.

3) $105 \times 135 = (10+1) \times 13 - 2 = 11 \times 13 - 2 = 143 - 2 = 141$, natija yoniga 75 sonini yozib 14175 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $105 \times 135 = 14175$.

4) $1025 \times 1055 = (102+1) \times 105 - 2 = 103 \times 105 - 2 = 10815 - 2 = 10813$, natija yoniga 75 sonini yozib 1081375 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $1025 \times 1055 = 1081375$.

4. To'rtta o'nlikga farq qiluvchi ohirgi raqami 5 bilan tugagan sonlarning ko'paytmasini hisoblaganda, 5 sonidan oldingi turgan sonlarning kichigiga 1 soni qo'shiladi. Hosil bo'lgan yig'indi ko'paytuvchilardan kattasini 5 sonidan oldingi turgan songa ko'paytiriladi. Natijadan esa 2 soni ayiriladi. Hosil bo'lgan ayirma yoniga 25 soni qo'shib qo'yiladi. Masalan:

1) $15 \times 55 = (1+1) \times 5 - 2 = 2 \times 5 - 2 = 10 - 2 = 8$, natija yoniga 25 sonini yozib 825 sonini hosil qilamiz,



bu esa umumiy natijadir. Yani $15 \times 55 = 825$.

2) $25 \times 65 = (2+1) \times 6 - 1 = 3 \times 6 - 2 = 18 - 2 = 16$, natija yoniga 25 sonini yozib 1625 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $25 \times 65 = 1625$.

3) $145 \times 185 = (14+1) \times 18 - 2 = 15 \times 18 - 2 = 270 - 2 = 268$. natija yoniga 25 sonini yozib 26825 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $145 \times 185 = 26825$.

4) $1035 \times 1075 = (103+1) \times 107 - 2 = 104 \times 107 - 2 = 11128 - 2 = 11126$, natija yoniga 25 sonini yozib 1112625 sonini hosil qilamiz, bu esa umumiy natijadir. Yani $1035 \times 1075 = 1112625$.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Umirbekov A.U., Shoabdalov Sh.Sh. Matematikani takrorlash - Toshkent: "O'qituvchi", 1989
2. Saxayev M.S. Elementar matematikadan masalalar tuplami. - Toshkent: "O'qituvchi", 1977.



МАКТАБДА ЗАМОНАВИЙ МЕТОДЛАР ОРҚАЛИ МАТЕМАТИКА ФАНИНИ О’ТИШНИНГ УСУЛЛАРИ

Sabirova Saodat Xudayberganovna

Shovot shahar 42-son maktab o’qituvchisi

Telefon: +998 (90) 737 77 36

s.sabirova_42@inbox.uz

Annotatsiya: Ushbu maqola matematika fanini o’qitishda zamonaviy interfaol metodlardan foydalanishning ahamiyati haqida.

Kalit so’zlar: Zinama-zina metodi, Charxpalak metodi, Zig-zag metodi, “3/3” (“4/4”, “5/5”) metodi, Klaster, Aqliy hujum.

O’qituvchi dars jarayonini tashkil etishida va uning muvaffaqiyatli kechishini ta’minlashning muhim shartlaridan biri bu interfaol metodlardan dars jarayonida unumli foydalanishdir.

Zamonaviy ta’limni tashkil etishga qo’yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy va amaliy bilimlarni o’quvchilarga yetkazib berish, ularda ma’lum dars jarayoni va o’tilayotgan mavzu yuzasidan asosiy tushuncha va bilimlarni hosil qilish, shuningdek, o’quvchilar bilimini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko’nikmalar darajasini baholash o’qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta’lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Pedagog dars jarayonida interfaol metodlardan yangi pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanishi mumkin emas. bugungi kunda rivojlangan mamlakatlarda o’quvchilarning o’quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi hamda ta’lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi metodlar interfaol metodlar nomi bilan yuritiladi. Quyida dars jarayonida foydalaniladigan interfaol metodlardan bir nechtasini keltirib o’tamiz

1. fikriy hujum metodi;
2. Loyiha metodi;
3. 7x7 metodi;
4. Aqliy hujum metodi;
5. klaster metodi;
6. Matematik bozor metodi;
7. Muammoli vaziyat metodi;
8. “3/3” (“4/4”, “5/5”,...) metodi;
9. Matematik domino metodi;
10. kichik guruhlarda ishlash metodi;
11. davra suhbatlari metodi;
12. Zig-zag strategiyasi metodi;
13. bilaman. bilishni hohlayman. bilib oldim metodi.
14. charxpalak metodi;
15. Zinama zina metodi.

Mazkur interfaolmetodlar o’quvchilarning dars jarayonidagi faolliklarini ta’minlash, ularni erkin fikr yuritishga undash hamda bir xil fikrlash inersiyasidan ozod etish, muayyan mavzu yuzasidan rang-barang g’oyalarni to’plash, shuningdek, ijodiy vazifalarni hal etish jarayonining dastlabki bosqichida paydo bo’lgan fikrlarni yengishga o’rganish uchun xizmat qiladi. “fikriy hujum” metodi A.f.Osborn tomonidan ishlab chiqilgan bo’lib, uning asosiy tamoyili va sharti darsning har bir ishtirokchisi tomonidan o’rtaga tashlanayotgan fikrga nisbatan tanqidni mutlaqo ta’qiqlash, har qanday fikr va hazil-mutoyibalarni rag’batlantirishdan iboratdir. bundan ko’zlangan maqsad o’quvchilarning dars jarayonidagi erkin ishtirokini ta’minlashdir. Ta’lim jarayonida ushbu metoddan foydalanish o’qituvchining pedagogik mahorati va tafakkur ko’lamining kengligiga bog’liq bo’ladi. “Aqliy hujum” metodi muayyan mavzu yuzasidan berilgan muammolarni hal etishda keng qo’llaniladigan metod sanalib, u dars qatnashchilarini muammo xususida keng va har tomonlama fikr yuritish hamda o’z tasavvurlari va g’oyalaridan ijobiy foydalanish borasida ma’lum ko’nikma hamda malakalarni hosil qilishga o’rgatadi. bu metod yordamida tashkil etilgan darslar jarayonida ixtiyoriy muammolar yuzasidan bir necha muqobil yechimlarni tanlash imkoniyati



tugʻiladi.

“3/3” (“4/4”, “5/5”,...) metodi ham yuqorida qayd etilgan metodlarning muqobili hisoblanib, oʻquvchilardan oʻrganilayotgan mavzu yuzasidan mulohaza yuritish shuningdek, eng muhim tayanch tushunchalarni ifodalay olishni talab etadi. Unga koʻra oʻqituvchi mavzu yuzasidan 3 ta (4 ta, 5 ta va...) toʻgʻri va unga teng nisbatda (3 ta, 4 ta, 5 ta va hokazo) boʻlgan va nooʻrin qoʻllanilgan tushunchalardan iborat tizimni shakllantiradi. Oʻquvchilar ushbu tizimdan mavzuga taalluqli boʻlmagan tushunchalarni ajratadilar va harakatlarining mohiyatini izohlaydilar.

Bundan tashqari bir qancha interfaol metodlar yaʼni matematik bozor, matematik domino, matematik pazl, yelpigich, matematika darslarida sinkveyn kabi samarali metodlarni ham keltirib oʻtish mumkin. dars jarayonini tashkil etishda ushbu metodlardan foydalanish darslarni yanada qiziqarli hamda oʻquvchilarga oʻtilayotgan mavzuni tez va soddaroq qilib tushuntirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyhati

1. Tolipov Oʻ.Q., Usmanboyeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. Monografiya. Toshkent: “fan”. 2005.
2. Tolipov Oʻ.Q., Usmanboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. Monografiya. Toshkent: “fan”. 2006
3. www.ziyonet.uz
4. www.denemetr.uz



NURLANISHNING FIZIK QONUNIYATLARI

Saydullayev Adham Ulashovich
Qashqadaryo viloyati G'uzor tumani
U.Uvatov nomli 1-IDUM ning
Fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada jismdan issiqlik nurlanishi, nurlanish intensivligi va nurlanishning fizik qonuniyatlariga to'xtalib o'tilgan.

Kalit so'zlar: nurlanish, intensivlik, chastota, absolyut qora jism, nur, energiya.

Agar jismlar ma'lum darajada musbat haroratga ega bo'lsa, ular tashqi muhitga nurlanish tarqatadi. Bu nurlanish ham yorug'lik nuri kabi elektromagnit hodisalariga kiradi. Issiqlik nurlanishi intensivligi nurni chiqaruvchi jism haroratiga bog'liq. To'liq uzunligi har qanday qiymatga ega bo'lgan elektromagnit nurlanish modda tarkibidagi elektr zaryadlarining, ya'ni elektron va ionlarning tebranishlari oqibatida vujudga keladi. Moddani tashkil etgan ionlarning tebranishlaridan past chastotali nurlanish paydo bo'ladi, chunki ionlarning massalari katta bo'lib, tebranish chastotasi elektronlarnikidan kichik bo'ladi. Elektronlar tebranishidan hosil bo'lgan nurlanish yuqori chastotali bo'ladi. Infraqizil va ultrabinafsha nurlanishlarni hosil qilish xuddi shu asosda tushuntiriladi.

Tabiatda eng ko'p uchraydigan nurlanish – bu issiqlik nurlanishidir. Jismning faqat haroratiga bog'liq bo'lgan nurlanishni *issiqlik nurlanishi* deyiladi. Agar bir necha jism issiqlikdan himoya qilingan sistema ichida joylashgan bo'lsa, ular issiqlik energiyasi nurlanishi va issiqlik energiyasi yutish natijasida o'zaro termodinamik muvozanatda bo'ladi. Bu hol uchun P.Prevo (shvetsariyalik olim)

qoidasi o'rinli bo'ladi. Bu qoida quyidagicha ta'riflanadi: *termodinamik muvozanatda bo'lgan ikki jism har xil miqdorga ega bo'lgan energiyani yutsa, ularning issiqlik nurlanishi intensivligi ham har xil bo'ladi.*

Har qanday jismlar nur chiqara olish qobiliyatiga ega bo'ladi. Jismlarning nur chiqara olish qobiliyati, ya'ni *nurlanish qobiliyati* deb yuza birligidan atrofga chiqaradigan yorug'lik oqimiga aytiladi va

$$E_{\nu,T} = \frac{F}{S}$$

formula bilan aniqlanadi. Bu formulada: $E_{\nu,T}$ - nur chiqarish qobiliyatini ifodalab, nurlanish chastotasi va muhit haroratiga bog'liq bo'ladi, F - nurlanish oqimi, S - yuza. Nurlanish qobiliyati nurlanishning spektral zichligi bilan quyidagicha bog'langan:

$$YE_T = \int_0^\infty YE_{\nu,T} \cdot d\nu.$$

Jismlarning yorug'likni yutish qobiliyati (A_ν) yoki jismlarning *monoxromatik yutish koeffitsiyenti* deb, yutilgan yorug'lik oqimi (dF_ν) ni tushayotgan yorug'lik oqimi (dF_ν) ga nisbatiga aytiladi va quyidagi

$$A_\nu = \frac{dF_\nu}{dF_\nu}$$

formula bilan ifodalanadi: A_ν - o'lchamsiz kattalik. Bu kattalik nurlanish chastotasi va jismning haroratidan tashqari, jismning materialiga, shakliga va yuzining silliqligiga bog'liq.

Agar jism tushayotgan yorug'lik oqimini to'la yutsa, bunday jismga *absolyut qora jism* deyiladi. Turli to'liq uzunlikdagi nurlanishlar chiqaruvchi quyoshni amalda absolyut qora jism deb qarash mumkin. Bundan ayon bo'ladiki, jismlar harorati birday yuqori bo'lganda, qora jism



boshqa jismlarga qaraganda ravshanroq ko‘rinadi. Absolyut qora jism uchun $A_v = 1$. Real jismlar absolyut qora emasdir, lekin optik xossalriga qarab ularning ayrimlari absolyut qora jismga yaqinligini ko‘rsatish mumkin (masalan, qora kuya, qora baxmal va hokazo).

Jismning nur chiqarish qobiliyatining ($E_{v,T}$) spektral zichligi va nurni yutish qobiliyati ($A_{v,T}$) orasida ma’lum nisbat bo‘lib, bu nisbat quyidagicha

$$E_{v,T} = \frac{E_{v,T}}{A_{v,T}}$$

ifodalanadi va *Kirxgof qonunini* ifodalaydi. Bu qonunga asosan, ixtiyoriy to‘lqin uzunligi va harorat uchun jismlarning nur chiqarish qobiliyatini, nur yutish qobiliyatiga nisbati hamma jismlar uchun bir xil bo‘lib, absolyut qora jismni nur chiqarish qobiliyati $e_{v,T}$ ga teng. Ko‘p hollarda $e_{v,T}$ ni *Kirxgof funksiyasi* deb ham ataladi. Shunday qilib, Kirxgof funksiyasi absolyut qora jismning nurlanish qobiliyatidir.

Absolyut qora jismning nurlanish qonuni Stefan - Bolsman qonuni (avstriyalik olimlar). Bu qonunga asosan absolyut qora jismning integral nur chiqarish qobiliyati \mathcal{E}_T absolyut haroratga quyidagicha bog‘liq:

$$\mathcal{E}_T = \sigma T^4$$

bu yerda, a - Stefan - Bolsman universal doimiysi bo‘lib, $5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{m}^2 \text{ grad}}{\text{v} \cdot \text{t}}$ ga teng. Ushbu qonunga asosan absolyut qora jismning nur chiqarish qobiliyati muhit haroratining to‘rtinchi darajasiga bog‘liq deb qaralib, nurlanish chastotasi e’tiborga olinmaydi. Ya’ni muhitning nurlanishi qanday chastota oralig‘iga to‘g‘ri kelishi bo‘yicha ma’lumot berilmaydi.

Klassik fizikaga asosan har qanday termodinamik sistema energiyasi uzluksiz o‘zgarishi natijasida har qanday energiyani olishi mumkin. Bu jarayonni nemis olimi Plank o‘zining kvant nazariyasi asosida tushuntirib berdi. Bu nazariyaga asosan xususiy ν - chastotaga ega bo‘lgan garmonik ossilyator energiyasi kvantlangan va energiyani ma’lum uzlukli miqdorda foton chiqarishi yoki yutishi mumkin. *Foton - elektromagnitik maydon kvanti, tinchlikda massasi nolga va spini birga teng neytral elementar zarradir. Spin - deganda mikrozarraaning xususiy impuls momenti tushuniladi.* Bitta kvant energiyasi $\mathcal{E}_0 = h\nu$ formula bilan ifodalanadi. Bu yerda $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ bo‘lib, *Plank doimiysi* deyiladi.

Plank nazariyasi issiqlik nurlanish qonuniyatlarini to‘la ifodalagan holda tajriba natijalariga ham mos tushadi. Issiqlik nurlanish qonunlari teplotexnikada, optik pirometriyada, metallurgiyada, astronomiyada osmondagi jismlar haroratini o‘lchashda foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh.Sodiqova va boshq. Lazerlar va ularning amaliyotdagi o‘rni. T. 2020
2. X.Akromov va boshq. Yarimo‘tkazgichlarda fotoelektrik hodisalar. -T. 1994.
3. Л.В.Тарасов Введение. Квантовая оптика. -М.,1987
4. М.Азизов. Yarimo‘tkazgichlar fizikasi. -T.: O‘qituvchi, 1974.



AL-XORAZMIYNING KVADRAT TENGLAMALARNI YECHISHGA QO'SHGAN HISSASI

B.B.Sharipova

XVPYMO'MM matematika fani o'qituvchisi
Telefon: +998914320804, bibijon@gmail.com

Kvadrat tenglamalarga keltirilgan masalalarni eng avval qadimgi bobilliklar yechishgan, ular bu tenglamalarning sonli yechimlarini topishning umumiy qoidasini bilganlar. Qadimgi yunonliklar kvadrat tenglamalarga keltiriladigan masalalarni geometrik usul, «geometrik algebra» yordamida yechishganlar. Yevklid «Negizlar»ning II kitobida kvadrat tenglamalarni kesmani o'rta va chet nisbatlarda bo'lish yordamida yechgan. Xitoyliklarning miloddan avvalgi II asrda yozilgan «To'qqiz kitobli matematika»sida ancha murakkab masalalar bilan bir qatorda kvadrat tenglamalarga keltiriladigan masalalarni ham yechishgan. Hind matematiklari Ariabhatga (V asr) va Brahmagupta (VII asr) kvadrat tenglamalar bilan maxsus shug'ullanib, ular bu tenglamalarni yechishning umumiy qoidalarini keltirgan. Bunda Ariabhatda uchta nav tenglamalarning yechimlarini ko'rgan. Brahmagupta esa manfiy sonlardan foydalanib, Ariabhatta ko'rgan uchta qoidani birlashtirgan va $cx^2 + bx = a$ tenglamalarning yechishning umumiy qoidalari keltirgan. Bu tenglamada c musbat son, a va b musbat va manfiy bo'lishi mumkin. Muhammad Xorazmiy Ma'munning topshiriqi bilan (830 yillarga yaqin) o'zining «Al-kitob al-mutasar, fi-hisob «Al-jabr va-l-muqobala» («To'ldirish va qarama qarshi qo'yish hisobiga oid qisqacha kitob») nomli asarida yozadi. Muhammad Xorazmiyning «Al-jabr va-l-muqobala» kitobidagi Al-jabr va al-muqobala so'zlariga birinchi marta eronlik matematik Baxouddin al-Amiliy (1547-1622) o'zining «Xulosat- ul hisob» («Hisoblashning qisqacha kurchi») nomli asarida ma'no berib o'tgan. Tenglamadagi hadlar,ildizlarni, ularning kvadratlarini o'z ichiga olishi yoki zgarmas sonlardan iborat bo'lishi mumkin. Baxouddin berilgan tenglamada Al-jabr va al-muqobala jaroyonlarini shunday tushintiradi. Masalan tenglama: $5x^2 - 6x + 3 = 4x^2 + 7$ (1) ko'rinishda berilgan bo'lsin. «Al-jabr «bu shunday jaroyonki tenglamadagi bir hadni tenglamaning ikkinchi tomoniga o'tkazganda tenglamani har ikkila tomoni faqat musbat hadlardan iborat bo'ladi. Boshqacha aytganda, tenglamadagi hadla manfiy ishoralardan ishoralardan qutqaziladi. Demak «Al-jabr» dan keyin berilgan tenglama $5x^2 + 2 = 4x^2 + 6x + 7$ (2) ko'rinishiga keladi. Agar (2) ko'rinishga kelgan tenglamaning ikki tomonida



o‘zaro teng bo‘lgan hadlar qisqartirsak va teng bo‘lgan hadlarni ixchamlasak, u holda o‘xshash hadlar “al-muqobala” qilinadi, ya’ni qarama-qarshi qo‘yilib, katta miqdorliklardan kichiklari ayriladi, natijada tenglama $x^2 = 6x + 5$ (3) ko‘rinishga keladi. “Al-jabr” ni “tiklash” va “Al-muqobala”ni “qarama-qarshi qo‘yish” ma’nosida tushinish kerakligi ko‘rsatilgan. “Al-jabr va-l-muqobala” kitobi algebra, geometriya va vasiyatlar haqidagi uch bo‘limdan iborat. Keyingi bo‘limda ota-onadan qolgan merosni bo‘lish haqida ba’zi qoidalar beriladi. Xorazmiyning bu asari o‘sha zamon musulmon Sharqida, lotin tiliga tarjima qilingandan keyin esa G‘arbiy Evropada bir necha asrlar davomida algebra fanidan asosiy qo‘llanma bo‘lib keldi. Bizgacha kitobning 1342 yilda ko‘chirilgan arab tilidagi qo‘lyozmasi yetib kelgan. Qo‘lyozma Oksford universiteti kutubxonasining Sharq qo‘lyozmalari fondida saqlanmoqda. Asarning algebraik bo‘limida Muhammad Xorazmiy kvadrat tenglamalarni quyidagi olti tipga bo‘ladi.

1. Kvadratlar ildizlarga teng: $x^2 = bx$
2. Kvadratlar songa teng: $x^2 = c$
3. Ildizlar songa teng: $bx = c$
4. Kvadratlar va son ildizlarga teng: $x^2 + c = bx$
5. Kvadratlar va ildizlarga teng: $x^2 + bx = c$
6. Ildizlar va son kvadratlariga teng: $bx + c = x^2$

Muhammad Xorazmiy har bir kvadrat tenglama yuqoridagi olti tipdanning biriga keltirilishi mumkin ekanligi haqida fikr yuritadi va har biri uchun yechish usuli keltiradi. Muhammad Xorazmiy kvadrat tenglamani tengshirganda hamma vaqt belgisizlarning kvadrati oldidagi koefitsientiga birga teng bo‘lgan holni olib tekshirgan, aks holda uni yechmasdan oldin tenglamani keyingi ko‘rinishga keltirgan. Shunday qilib, Muhammad Xorazmiy to‘la kvadrat tenglamalarni

$$x^2 + px = q$$

quyidagi $x^2 + q = px$ tiplarga ajratib, ularning yechimlarini esa $px + q = x^2$

$$x = -\frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$x = \frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \text{ kabi ko‘rinishlarda beradi. Shuni qayd etish kerakki,}$$

$$x = \frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4} + q}$$

Muhammad Xorazmiy kvadrat tenglamalarning bunday tiplari va yechish usullarini yuqorida yozilgan formulalar shaklida bermasdan ularni faqat so‘zlar va sonlar bilangina ifoda qilgan. “Al-Jabr Val-Muqobala” necha-necha zamonlardan



beri Sharq va G'arb olimlariga algebra fani bo'yicha dasturulamal bo'lib xizmat qilib kelmoqda. Al-Xorazmiy algebraning otasidir. Hozir butun dunyoda qo'llanilayotgan hisob raqamlari “1” dan “9” gacha hamda “0” o'sha darvdan boshlab keng muomalaga kirdi. Bu buyuk ajdodlarimizning ulug' xizmatlaridan biridir. “Algebra”, “algoritm” deb atalgan fanlarga IX-asrdayoq buyuk vatandoshimiz al-Xorazmiy asos solganligini butun jahon allaqachon tan olgan. Uning asarlari yevropa matematikasi uchun g'oyaviy xazina bo'lib xizmat qildi. Shuning uchun ham Xorazmiy asarlari arabchadan lotin tiliga bir necha bor tarjima qilingan. Yevropalik olimlar Xorazmiy asarlari tufayli o'zlarining asarlarini yaratib, matematika ilmini yanada rivojlantirdilar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Олехник С.Н., Потапов М.К. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. М.:МГУ, 1991,-144с.
2. Вавилов В.В. и др. Задачи по математике. Начала анализа.- М.:Наука. 1990.,-608с.
3. Тургунбаев Р.М. Кошназаров Р. Математик анализнинг баъзи элементар математика масалаларини ечишга татбиқи. Т.ТДПУ. 2008



TEZLATKICHLARSIZ ASTROZARRALAR FIZIKASI O'RGANADIGAN SOHALAR

Yusupova Oysara Qadamboyevna

Shovot tumani 42-son maktab o'qituvchisi

Telefon: +998 (99) 965 59 60

o_qadamboyevna_42@inbox.uz

Annotatsiya: Ushbu maqolada tezlatkichlarsiz astrozarralar fizikasi o'rganadigan sohalar haqida ilmiy ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: astrozarralar, qora materiya, koinot nurlari, proton parchalanishi, o'ta yangi yulduzlar, gamma nurlar, neytrino astronomiyasi, astrofizika, kosmologiya, zarralar fizikasi.

Tezlatkichlarsiz astrozarralar fizikasi katta sohani o'z ichiga oladi. Bu sohaga Koinot nurlari fizikasi, Quyosh neytrinosi fizikasi, qora materiya, neytrino xossalari, nuklon stabilligi, o'ta yangi yulduzlar, gamma nurlar va neytrino astronomiyasi, astrofizika, kosmologiya va zarralar fizikasi kabi bo'limlar kiradi. Gran Sasso yer osti laboratoriyasi (Gran Sasso Underground Laboratory, Rim shahridan 100 km janubda joylashgan) da Quyosh neytrinosini o'rganish bo'yicha 2 ta eksperiment o'tkazilmoqda: bular Boreksino (Borexino) va IKARUS (ICARUS) eksperimentlaridir. Boreksino MeV energiyadan past energiyalarda Quyosh neytrinosini o'rganadigan ssintillyasion detektordir. Qayd qilish reaksiyasi neytrino-elektron sochilishi bo'lib uning qayd qilish energiyasi 250 keV dan boshlanadi. Boreksino detektorining asosiy maqsadi real vaqt rejimida 862 keV energiyali berilliy Quyosh neytrinosi oqimini o'lchashdan iborat. Detektor 2200 fotokuchaytirgichlar bilan o'ralgan diametri 8.5 metrga teng neylon sferik idishga solingan 300 tonna suyuq ssintillyatordan iborat. Boreksinoning prototipi – Sanovchi Test Mashinasi (Counting Test Facility (CTF)) bo'lib eng past o'lchashlarni ham qayd qilishni namoyish qilish maqsadida qurilgan edi. Bu detektorda Quyosh neytrinosidan tashqari o'ta yangi yulduzlar va yerdan kelayotgan (geoneytrinolar) neytrinolar ham o'rganiladi. Bu detektor Gran Sasso laboratoriyasining S zalida joylashtirilgan. IKARUS esa suyuq argonli vaqt-proyeksion kamera (time projection chamber (TPC)) bo'lib ionlashtiruvchi zarralarning 3 o'lchovli tasvirini va ajralib chiqadigan energiyasini aniqlashga imkon beradi. Detektor har bir voqeaning 3 o'lchovli tasvirini tiklashga imkon beradi va dE/dx energiya yo'qotishni katta aniqlikda ifodalaydi. Bu detektor $p \rightarrow \pi + \dots + \nu$ kabi nuklon parchalanishlarini ham qayd qilishga mo'ljallangan. Tezlatgichlarsiz astrozarralar fizikasining ahamiyati shundan iboratki, unda zarralarning tabiiy holdagi xususiyatlari o'rganiladi, Tezlatgichlarda esa sun'iy sharoitdagi xususiyatlar o'rganiladi. Lekin bu xususiyatlar tabiiy jarayonlardagiga qaraganda aniq bo'lmaydi.

So'nggi bir necha yil mobaynida vimplarni qidirish bo'yicha bajarilgan ishlar katta natija bermadi. Lekin keyingi 10 yil mobaynida ularni kuzatish mumkinligi taxmin qilinmoqda.

Qora materiyani to'g'ridan to'g'ri kuzatish ishlari Qora materiyani bilvosita qidirish ishlari dasturining bir qismi sifatida olib borilmoqda. Bunda gamma va neytrino teleskoplari, uchar sharlar va Yerning sun'iy yo'ldoshlariga o'rnatilgan detektorlar keng qo'llanilmoqda. Shu maqsadda yaratilgan AMS detektori eng so'nggi klass detektori hisoblanadi va u Halqaro kosmik stansiyada 3 yil mobaynida tadqiqot olib borishga mo'ljallangan.

Nazariy yo'l bilan mavjudligi yuqori darajada asoslangan sovuq qora materiyaga nomzod aksiondir. Galaktik aksionlarni izlash AQSh va Yaponiyada olib borilmoqda. Yevropada esa Quyosh aksionlarini izlash SERN dagi CAST eksperimentida olib borilmoqda. Bu eksperimentda aksion parametrlari keng tanlab olingan va natija issiq qora materiyani ham qamrab oladi. Shu sababli CAST eksperimenti AQSh va Yaponiyada olib borilayotgan eksperimentlarni to'ldiruvchi eksperiment hisoblanadi.

Qora energiya. Bugungi kunda qora energiya tabiatini o'rganish fizika va kosmologiyaning eng muhim muammolaridan biridir. Qora energiya o'zining kosmos evolyusiyasiga ta'siri orqali tadqiq qilinishi mumkin. Bu yo'nalishdagi tadqiqotlar an'anaviy astronomik texnikalar yordamida olib boriladi. Lekin zarralar tabiatini o'rganuvchi fiziklar, ham nazariyotchilar va ham eksperimentatorlar bunday loyihalar doirasidagi tadqiqot ishlariga qabul qilinadilar. Hozirda AQSh da fiziklarni katta DE loyihasiga kirgan SNAP va LSST eksperimentlariga jalb qilish ishlari olib borilmoqda. Shu ma'noda Yevropadagi astrozarralar fizikasi jamiyatining ham faoliyati faollashgan.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxari

1. MiniBooNE results suggest antineutrinos act differently//FremiLab Today, 10.06.2010
2. A.A.Aguilar-Arevalo et al. (MiniBooNE collaboration) Unexplained Excess of Electron-Like Events From a 1-GeV Neutrino Beam (англ.)//Phys.Rev.Lett.-2009. — Vol. 102.-P. 101802. -DOI: 10.1103 PhysRevLett. 102.101802.
3. A.A.Aguilar-Arevalo et al. (MiniBooNE collaboration) Event Excess in the MiniBooNE Search for Oscillations (англ.)//Phys.Rev.Lett.. — 2010. — Vol. 105. — P. 181801. — DOI:10.1103/PhysRevLett.105.181801.

ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН: ИННОВАЦИЯ, ФАН ВА ТАЪЛИМ 17-ҚИСМ

Масъул муҳаррир: Файзиев Шохруд Фармонович
Мусахҳиҳ: Файзиев Фаррух Фармонович
Саҳифаловчи: Шаҳрам Файзиев

Эълон қилиш муддати: 31.05.2023

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