



4
2023

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent – 2023

- Bosh muharrir** – Xolboy IBRAIMOV pedagogika fanlari
doktori, professor
- Muharrir** – Bakhshillo Amrillayevich OLIMOV f.-m.f.n.,
v.v.b., professor
- Mas’ul kotib** – Riskeldi Musamatovich Turgunbayev f.-m.f.n.,
professor



TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

IBRAIMOV Xolboy
AYUPOV Shavkat Abdullayevich
OLIMOV Bakhshillo Amrillayevich
AKMALOV Abbas Akromovich
KUVANDIKOV Oblokul
IBRAGIMOV Berdimurot
MUXAMEDYAROV Kamildjan Sadikovich
MANSUROV O’ktamjon Nosirboyevich
TURGUNBAYEV Riskeldi Musamatovich
KALANDAROV Ergash Kilichovich
MUSURMONOV Raxmatilla
MAXMUDOV Abdulxalim Xamidovich
MAMARAJABOV Mirsalim Elmirzayevich
BOZOROV Erkin Xojiyevich

Muassis:
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti
71 256 53 57



ILMIY-OMMABOP BO'LIM

LABORATORIYA VA NAMOYISH TAJRIBALARINI XALQARO TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TASHKIL QILISH

B.A.Olimov, O'zPFITI f.-m.f.n v.v.prof

Maqolada fizikadan laboratoriya va namoyish tajribalarini mamlakatimizda tadbiq qilinayotgan STEAM texnologiyasi asosida tashkil qilish va o'tkazish taklif qilingan. STEAM texnologiyasi asosida laboratoriya ishlarini tabiiy fanlar bo'yicha integratsiyalashgan varianti keltirilgan.

Tayanch so'zlar: *STEAM ta'limi, laboratoriya, texnologiyasi, namoyish, tajriba, tizim, o'qituvchi, o'quvchi.*

В статье предлагается организовать и провести лабораторные и демонстрационные эксперименты по физике на основе внедряемой в нашей стране технологии Steam. Представлен вариант интеграции лабораторных работ по естественным наукам на основе технологии Steam.

Ключевые слова: *STEAM образование, лаборатория, технология, демонстрация, эксперимент, система, учитель, ученик.*

The article proposes to organize and conduct laboratory and demonstration experiments in physics based on the Steam technology being introduced in our country. A variant of integrating laboratory work in natural sciences based on Steam technology is presented.

Keywords: *STEAM education, laboratory, technology, demonstration, experiment, system, teacher, student.*

Respublikamizning yuksak darajada rivojlanishi, ilmiy-texnik taraqqiyotini e'tiborga olgan holda, ta'lim tizimini uzluksiz ravishda



rivozlanishini hamda mutaxassislarning ilmiy salohiyatini keskin oshirishni taqozo etadi. Ta'limning mazmunini yangilash, ilmiylik darajasini oshirish, o'qitish metodlarini uzluksiz takomillashtirish, o'quvchilar bilimining oshirib borilishi - o'qituvchidan o'z bilimini uzluksiz ravishda oshirib va yangilab borishni, malaka va metodik mahoratini yuksaltirishni taqozo qiladi.

Asrlar davomida olib boriladigan ilmiy tadqiqot ishlari va hozirgi istiqloq yillarida boshqa sohalar qatori, umummilliy masala bo'lmish ta'lim tizimini isloh qilish va milliy dasturlarni kiritib, ular asosida rivojlantirish, shu jumladan maktab ta'limini taraqqiy ettirish ishlariga ham davlatimiz rahbari doimiy e'tibor va g'amxo'rlik ko'rsatib kelmoqda. Chunki, kelajagimiz poydevori maktabda bunyod etiladi. Ulug' vatandoshlarimizdan biri ta'kidlaganidek maktab – taraqqiyotning boshlang'ichi, madaniyat va saodatning kalitidir.

Yuqoridagi fikrlar izohi shuni taqozo etadiki, har bir o'qituvchi o'zi ustida ishlashi va rivojlangan davlatlar ta'lim sistemasini o'rganib, tahlil qilib amaliyotda sinab ko'rgan holda ommalashtirishi har bir ta'lim sohasida faoliyat olib borayotlardan mas'uliyatli yondoshishni talab etadi. Shu nuqtai nazardan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qaroriga muvofiq, Xalq ta'limi vazirligi huzuridagi Respublika ta'lim markazi oldiga o'quv-tarbiya jarayoniga "STEAM" fanlarini (Science - tabiiy fanlar, Technology - texnologiyalar, Engineering - texnik ijodkorlik, Art - san'at, Mathematics- matematika) o'qitish bo'yicha ilg'or pedagogik texnologiyalar va boshqa maqbul metodikalarni joriy etish vazifasi qo'yildi[1].

O'zbekiston ta'lim tizimiga STEAM ta'limini joriy etish uni SCIENCE - Tabiiy fanlar tarkibiga singdirishdan boshlandi. Bugungacha umumta'lim maktablarining 1-2 sinflari uchun tabiiy fanlar darsligi yaratildi va ushbu fan 2022-o'quv yilidan boshlab maktablarda o'qitib kelinmoqda. Darslikka STEAM ta'limiga asoslangan mavzu va mashqlar kiritilgan. Endilikda umumta'lim maktablariga STEAM



ta'limini joriy etishda uni bir qancha fanlar tarkibiga singdirilgan holda o'qitish yo'lidan boriladi. Shu kunga qadar Koreya Respublikasi elchixonasi huzuridagi Respublika ta'lim markazi Koreya Respublikasi ta'lim markazi bilan O'zbekistonda koreys tilini o'qitish bo'yicha o'zaro hamkorlik qilib kelayotgan edi. Endilikda ushbu tashkilot bilan O'zbekistonda STEAM ta'limini joriy etish bo'yicha ham hamkorlik yo'lga qo'yildi. Umumta'lim maktablarida STEAM ta'limini joriy etish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlarning davomi sifatida Koreya Respublikasining soha mutaxassislari tajribasiga tayanilmoqda [3].

Respublika ta'lim markazi, aniq va tabiiy fanlar bo'limi va Janubiy Koreya pedagoglari tomonidan tashkil etilgan 18 soatlik STEAM ta'limi kursi aynan yuqoridagi hukumatimiz tomonidan qo'yilgan talablarga juda sergaklik bilan qo'yilgan qadamdir. Bu kursning asosiy maqsadi Koreyadan tajriba almashish uchun kelgan koreys pedagoglar tajribasini ommalashtirish va uni mintalitetimizga uyg'unlashtirgan holda amaliyotga tadbiq etishdan iborat. O'quv kursi asosan umumt'lim maktablari tabiiy fanlarini integratsiyalashtirgan holda STEAM ta'limini joriy etishdan iborat. Bu kurslar hozirgacha ikki etapta amalga oshirildi va Respublikamizning turli hududlaridagi umumta'lim maktablarda amaliyotda sinab ko'rilmoqda. Tashkil etilayotgan har bir dars tinglovchilarga faoliyatlari uchun tajriba maktabi o'rnini bermoqda. Darslar yuqori saviyada tashkil etilgan. Ularga nazar tashlaydigan bo'lsak, boshlang'ich sinfdan to yuqori sinf o'quvchilargacha mo'ljallangan bo'lib, har bir dars STEAM darsi bo'lishi shart emas ekanligi, butun yil davomida besh yoki oltita dars amalga oshirilishi lozimligi va bu darslardan namunalar keltirildi.

Janubiy Koreyada STEAM ta'limiga o'tish- Janubiy Koreyada ta'lim mexanizmini o'rganish 2011 yilda boshlangan. Mamlakat ta'lim vazirligi "Janubiy Koreyada ta'limi uchun harakat rejasini ishlab chiqish" hujjatini e'lon qildi, bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika integratsiyasini targ'ib qilishni ta'minlaydi. Ushbu



davrda mamlakatning davlat korxonalari uchun bir nechta quyidagi ta'lim loyihalari amalga oshirildi [2]: Jumladan:

2014 yilda "Koreyaning STEAM ta'lim holati loyihasi";

2015 yilda "Koreyada STEAM ta'lim effekti";

2014-2019 yillarda "robotlar va sun'iy intellekt uchun STEAM o'quv materiallarini ishlab chiqish";

2020 yilda "K-12 STEAM Education Koreyada" tadqiqoti shular jumlasidandir.

So'nggi 10 yil ichida Janubiy Koreyada STEAM ta'limida innovatsion pedagogik o'zgarishlar, ya'ni o'qitish usullari va o'qitish usullarini takomillashtirish, STEAM o'qituvchilarining malakasini oshirish, o'qituvchilar tarmog'ini kengaytirish va hamkorlik qilish, maktabdan tashqari muassasalar, universitetlar va kompaniyalar bilan faol hamkorlik qilish bo'yicha ishlar olib borildi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'qituvchilar uchun malaka oshirish kurslari ularning tashabbusi va STEAM-ni o'qitishga bo'lgan ishonchini oshiradi. Ushbu davrda Janubiy Koreya hukumati STEAM ta'limini rivojlantirish uchun turli yo'nalishlar orqali muhim ta'lim byudjetini ajratdi.

Janubiy Koreyada maktabgacha ta'lim muassasalarining uch turi mavjud:

hukumat tomonidan boshqariladigan milliy bolalar bog'chalari;

mahalliy hukumat tomonidan boshqariladigan davlat bolalar bog'chalari;

fuqarolik sektori tomonidan boshqariladigan xususiy bolalar bog'chalari;

3 yoshdan 5 yoshgacha bo'lgan bolalarni o'qitadigan barcha davlat bolalar bog'chalari maktabgacha o'qitish dasturlarini taklif qiladi va bu dasturlar davlat tomonidan to'liq moliyalashtiriladi. Har bir dastur savodxonlik va kompyuter ko'nikmalarini rivojlantirish, musiqa va san'atni STEAM dasturlari orqali taqdim etadi. Bolalar buyumlarni rang,



shakl va tovush kabi o'ziga xos xususiyatlarga qarab saralashni, butun dunyodagi san'at uslublari, texnikasi va rassomlari haqida ma'lumot olishni, matematika, o'qish va boshqa ko'nikmalarni o'zlashtirishni o'rganadilar [3].

Janubiy Koreya maktablarida STEM/STEAM ta'limini qo'llab-quvvatlash uchun o'quv dasturlarini ishlab chiqish, o'qituvchilarning malakasini oshirish, o'quv muhitini yaratish bo'yicha qator ishlar amalga oshirilmoqda. Ushbu o'quv dasturiga muvofiq STEAM Education Koreyada etakchi o'zgarish va innovatsiyalar, shuningdek kelajak avlodlarning asosiy vakolatlarini rivojlantirish uchun asos sifatida tarkib topgan.

Koreyada STEM ta'limining muhim xususiyati shundaki, u fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaga (STEAM) integratsiyalashgan va fanlararo yondashuvlarga qaratilgan. Maktab ta'limida tabiiy fanlar, matematika va informatika o'quvchilarni raqamli transformatsiya natijasida jamiyatdagi tez o'zgarishlarga tayyorlash uchun asosiy fanlar sifatida qabul qilingan.

Umumta'lim tizimida quyidagi tartida darslar olib boriladi:

O'rta maktablarda k-12 ta'lim tizimi 6-3-3 modeli;

boshlang'ich (1-6 sinflar);

o'rta (7-9 sinflar);

yuqori (10-12 sinflar)lar uchun ta'lim majburiy hisoblanadi. Har bir o'quvchi uchun individual fanlar majburiydir. Ularga robototexnika, texnologiya, sun'iy aql, mashina ta'limi, Internet, hisoblash kabilarni o'z ichiga oladi.

So'nggi yarim asrda koreys maktablarida texnologiya darslari juda o'zgardi. Ilgari, bu yog'och, metall, elektr qismlariga va boshqa qurilish materiallariga nisbatan qo'llanilgan. 90-yillardan boshlab muhandislik fanlari va kompyuterlardan foydalanish kirib keldi. STEAM-ning ko'plab integratsiyalashgan ta'lim dasturlarida texnologiya va muhandislik sohasidagi dizayn amaliyotiga tobora ko'proq e'tibor



qaratilmoqda. Sinfdagi guruhlarda ishlash o'quvchilar uchun hamkorlik va o'z-o'zini o'rganish, muloqot qobiliyatlarini o'rgatish orqali yuqori natijalarga olib kelmoqdai. Texnologiya darslarining maqsadi o'quvchilarga moslashuvchan bilimlarni, muammolarni samarali hal qilishni, hamkorlik ko'nikmalarini va ichki motivatsiyani rivojlantirishga yordam berishdir.

Ushbu mamlakatning maktablari ilg'or o'quv tajribasini namoyish etadi, shuningdek, hayot, tabiiy fanlar, muhandislik, yer haqidagi fanlar, iqlim o'zgarishi, atrof-muhit muhandisligi, biotibbiyot muhandisligi, sanoat muhandisligi, aerokosmik muhandislik, yadro muhandisligi, arxitektura sohalarida yuzlab STEM mutaxassisliklarini taklif etadi va dizayn STEAM raqamli rassomlar, grafik dizaynerlar, interyer dizaynerlari, moda dizaynerlari, me'morlar, dasturchilar va san'at, dizayn va texnologiya, animatsiya va ovoz muhandisligi, kodlash, robototexnika, illyustratsiya, animatsiya, multimedia kabi boshqa kasb egalarini o'qitadi [4,5].

Milliy dasturni oldingisidan farqi quyidagilardan iborat:

1. Avvalgi o'quv dasturlari mazmuni 90% tarkibdan iborat bo'lib, o'rganish metodikasi yozishga yo'nalgan.
2. Yangi Milliy o'quv dasturini mazmuni 50% ishlab chiqarish 50% qo'shimchadan iborat bo'ladi va o'qishning ishlashini qo'llab-quvvatlash.
3. O'quv dasturlarida baham ko'rish faqat eslab qolgan bilimlar hajmini aniqlagan. Yangi dasturda o'quvchilarda shakllangan ko'nikmalar yaratiladi.
4. Fanlar soni va o'qish yuklamalari optimallashtirib, o'quvchilarni qiziqtirishga qarab fanlarni tanlab o'qish imkoniyatini beruvchi variativ o'quv dasturlari asosda hayotga va kasbiy faoliyatga tayyorlash imkoniyatini yaratiladi.
5. Milliy o'quv dasturi asosda fanlar kerakli tarzda tartibga solinmaydi, spiralsimon tarzda o'qiladi. Yana mavzular takroriy emas,



bir-birini mantiqan davom ettiruvchi hamda soddadan tomonga tomon yoʻnalgan tarzda olinadi[6].

Steam –fanlararo integratsiya taʼminlanganligi;

Oʻqituvchi kitobida har bir mavzuni oʻqitishda amaliy koʻnikmalarni rivojlantirish imkonini beruvchi ilgʻor metodlar beriladi;

Oʻquv tadqiqotlarni oʻtkazish uchun amaliy mashgʻulotlar va loyiha ishlariga alohida soatlar ajratildi;

Milliy baholash tizimi yaratiladi;

Milliy oʻquv dasturi kompetensiyalari;

Ilmiy xabardorlik kompetensiyasi;

Amaliy kompetensiya.

Quyida mamlakatimiz umumtaʼlim maktablarida xalqaro STEAM texnologiyasi asosida oʻqitishni tabiiy fanlar boʻyicha integratsiyalashgan varianti keltirilgan:

1. Atrofimizdagi olam (haftasiga 1 soat, jami 33 soat) fani oʻrniga (haftasiga 1 soat, jami 33 soat).

2. Atrofimizdagi olam (haftasiga 1 soat, jami 34 soat) fani oʻrniga (haftasiga 2 soat, jami 68 soat).

3. Tabiatshunoslik (haftasiga 1 soat, jami 34 soat) fani oʻrniga (haftasiga 2 soat, jami 68 soat).

4. Tabiatshunoslik (haftasiga 1 soat, jami 34 soat) fani oʻrniga (haftasiga 2 soat, jami 68 soat).

5. Geografiya va biologiya (haftasiga 2 soat, jami 68 soat) fanlari oʻrniga (haftasiga 2 soat, jami 68 soat).

6. Geografiya, biologiya, fizika (haftasiga 6 soat, jami 204 soat) fanlari oʻrniga (haftasiga 3 soat, jami 102 soat).

Shu jumladan 6-sinfda fizikadan 8 ta laboratoriya ishlari minimal talab sifatida bajarilishi koʻrsatilgan va ularni animatsiya variantlari ham ishlab chiqilgan.

Yuqoridagi maʼlumotlardan koʻrinib turibdiki, oʻqituvchilarimiz oʻz ustida ishlashlari va oʻquvchilarni har tomonlama yetuk shaxs boʻlib



tarbiyalanishlarida STEAM ta'limining o'rni beqiyosdir. Umum o'rta ta'lim muassasalarida laboratoriya va namoyish tajribalarini tashkil etish va o'tkazishni takomillashtirishning samarali imkoniyatlarini yaratib, ta'lim sifatini oshirish samaradorligini ta'minlaydi.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF -5712-son Farmoni.

2. X.X.Tajiboyeva. Koreya texnologiyasi asosida o'quv jarayoniga steam ta'limini joriy etish istiqbollari. Fizika, matematika va informatika. N3.2023y

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 11.05.2022 yildagi PF-134-son

4. STEAM dasturi asosida darliklar yaratishda Koreya tajribasi. https://uza.uz/uz/posts/steam-dasturi-asosida-darsliklar-yaratishda-koreya-azhribasidan-foydalaniladi_349509

5. <http://www.eduportal.uz> - O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi portali.

6. <http://www.rtm.uz> - Respublika ta'lim markazi veb sayti.



C++ DASTURLASH TILIDA TO'PLAM KUTUBXONASI HAQIDA

N.R. Zaynalov, TATU Samarqand filiali, "Axborot xavfsizligi" kafedrası mudiri

M.A.Vafayev, TATU Samarqand filiali, "Axborot xavfsizligi" kafedrası katta o'qituvchisi,

U.B. Sharipova, TATU Samarqand filiali, "Axborot xavfsizligi" kafedrası assistenti

Ushbu maqolada C++ dasturlash tilida mavjud to'plam haqida so'z yuritilgan. Bunda **map** to'plamlariga asoslangan misollar oddiylashtirilgan shakldan boshlab o'rganilgan va keyinchalik murakkablashtirilgan. Keltirilgan misollar ushbu sohada qadam qo'yadigan yosh o'quvchilarimizda qiziqish uyg'otadi deb umid qilamiz.

Tayanch so'zlar: Dasturlash, C++, to'plam.

This article discusses the **map** collection available in the C++ programming language. Examples based on the **map** operators were studied starting from the simplified form and then complicated. Let's hope that the examples given will be of interest to young students who are taking their first steps in the field of programming.

Keywords: Programming, C++, map.

В данной статье рассматривается коллекция **map**, доступной на языке программирования C++. Примеры с применением **map** начинаются с упрощенной формы, а затем усложняются. Будем надеяться, что приведенные примеры заинтересуют молодых учащихся, которые делают первые шаги в области программированием.

Ключевые слова: Программирование, C++, множество.



Hozirgi kunda maktabdagi informatika darslarida dasturlashni o'rgatishda soatlar hajmini oshirish masalasi dolzarb hisoblanadi. Albatta, maktab o'quvchisi ushbu sohada yetuk mutaxassis bo'lishi shart emas. Ammo, maktab davrida olingan bilim mustahkam bo'lsa, kelgusida o'quvchining oldiga qo'yilayotgan amaliy muammolarni mustaqil yecha oladigan, o'z ustida mustaqil ishlaydigan mutaxassislarni tayyorlash muhim hisoblanadi. Maktabda informatika fanini o'qitishda dasturlashni qay darajada o'qitish masalasiga alohida e'tibor qaratish lozim. Mavjud darsliklarda juda ko'plab muammolar mavjud, masalan: faqat ofis vositalarini o'rgatish kerak-mi yoki dasturlashni-mi?

Shunday qilib, bu yerda C++ tilida mavjud **map** to'plam kutubxonasi haqida so'z yuritamiz. Bunda mavjud **map** konteyneri quyidagi tamoyil asosida shakllantiriladi: [**kalit** — **qiymat**]. Ushbu konteynerdan foydalanish vektor va massiv bilan ishlashga o'xshab ketadi va quyidagilar bilan ajralib turadi:

1. Kalit sifatida istalgan o'zgaruvchi tipi bo'lishi mumkin.
2. Yangi element qo'shilganda konteyner o'sish tartibida saraladi.

Bulardan kelib chiqqan holda, ushbu yondashuv orqali oddiygina usul bilan lug'at bazasini yaratish mumkin bo'ladi, masalan

- Kalit – o'zbek tilidagi so'z.
- Qiymat – ingliz tilidagi so'z.

Dastur qismi esa:

```
map <string, string> lugat;
```

```
lugat[“salom”] = “hi”;
```

O'zgaruvchini e'lon qilish operatorida qiymat berish ham mumkin bo'ladi, masalan:

```
map <string, string> lugat = { {“salom”, “Hi”},  
                             {“talaba”, “Student”},  
                             {“kitob”, “book”} };
```

```
cout << lugat[“talaba”];
```

Dasturning e'lonlar qismida **map** kutubxonasini ko'rsatish talab etiladi va dastur kodi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

```
#include <iostream>
#include <map>
using namespace std;
int main(){
    map <string, string> lugat = {{"salom", "Hi"},
                                   {"talaba", "Student"},
                                   {"kitob", "book"}};
    cout << lugat["talaba"];
    return 0;}
```

Konteynerda mavjud [**kalit** — **qiymat**] elementlaridan foydalanish uchun iterator tushunchasi e'lon qilinadi. Iterator ikki xil jarayonda qo'llaniladi, masalan, iterator sifatida **it** e'lon qilingan bo'lsa, unda:

1. Kalit nimaga teng ekanligini ko'rish: **it->first**.
2. Qiymat nimaga teng ekanligini ko'rish: **it->second**.

Kalit qiymatini **it->first** orqali o'zgartirish mumkin emas. Masalan, yuqoridagi misolda "salom" so'zini o'zgartirib bo'lmaydi. Aksincha, : **it->second** orqali maydon qiymatini o'zgartirish mumkin bo'ladi.

Iterator bilan arifmetik amallarni bajarish mumkin emas, faqatgina inkrement (it++) va dekrement (it--) amallarini qo'llash mumkin.

Yuqorida keltirilgan dasturda shakllangan lug'atni chop etish kodini keltiramiz:

```
#include <iostream>
#include <map>
using namespace std;
int main() {
    map <string, string> lugat = {{"salom", "Hi"},
                                   {"talaba", "Student"},
                                   {"kitob", "book"}};
    map <string, string> :: iterator it = lugat.begin();
    for (int i = 0; it != lugat.end(); it++, i++) {
        cout << i << " Kalit-" << it->first << ", qiymat-" << it->
```



```
>second << endl;
```

```
}
```

```
return 0; }
```

Olingan natija quyidagicha bo'ladi:

0) Kalit-kitob, qiymat-book

1) Kalit-salom, qiymat-Hi

2) Kalit-talaba, qiymat-Student

E'tibor bering, kalit bo'yicha ro'yxat o'sish tartibida bo'ldi!

Umumiy holda, **map** elementlari bilan ishlash uchun quyidagi, mazmunan tushunarli bo'lgan funksiyalarni ham qo'llash mumkin: **insert, count, find, erase**.

Ushbu texnologiyaga asoslanib quyidagi masala yechimini keltiramiz.

Anagramma. Berilgan so'zdan harflar o'rnini almashtirish orqali hosil bo'lgan so'z anagramma deb aytiladi. Barcha anagrammalar sonini aniqlang.

Yechim. Ushbu masala yechimi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$N_S = \frac{length!}{p_1! \times p_2! \times \dots \times p_n!}$$

Bu yerda **length** – so'zning uzunligi, p_i - bu so'zda bitta harf necha marta borligini anglatadi. Dasturni esa quyidagi variantini taklif qilish mumkin:

```
#include <iostream>
```

```
#include <map>
```

```
using namespace std;
```

```
int main(){
```

```
    string s;
```

```
    map <char,int> m;
```

```
    cin>>s;
```

```
    int l=s.size(),count=1;
```



```
long long fact[15];
fact[1]=1;
for(int i=2;i<=l;i++) fact[i]=fact[i-1]*i;
for(int i=0;i<l;i++) ++m[s[i]];
for(auto it=m.begin();it!=m.end();it++)
    if(it->second>1) count*=fact[it->second];
cout<<fact[l]/count;
return 0; }
```

Misol sifatda “**LOLA**” so‘zi uchun anagrammalar soni 12 ga teng bo‘ladi. Keltirilgan dasturda to‘plamni shakllantirish va u orqali harflar sonini aniqlashga e’tibor bering.

Shunday qilib, C++ dasturlash tilida mavjud **map** to‘plami va uning elementlari bilan amallarni bajarish funksiyalari har tomonlama mukammal bo‘lib, dasturchilarga keng imkoniyatlar yaratib beradi. Shu bois ushbu operatorni har tomonlama amaliy jihatdan o‘rganib chiqish tavsiya etiladi.

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

1. Ikki ta butun sonning yig‘indisini hisoblab, natijani **map** konteynerda [**kalit**] va [**qiymat**] o‘zgaruchilarida saqlang.

2. Har bir qatorda otaning familiyasi va bo‘sh kataklar orqali farzandlarning ismlari berilgan. Ma’lumotlarni **map** konteynerida saqlash dasturini tuzing va unda [**kalit**] o‘zgaruchisida familiya bo‘lsin. Farzandlarning ismlarini chop eting.

3. Tarmoq foydalanuvchilari logini va telefoni saqlanadigan **map** konteynerini shakllantiring. Agar foydalanuvchi kiritgan login mavjud bo‘lsa, unda telefon nomeri chop etilsin. Aksincha yangi telefon nomeri konteynerga kiritilsin.

4. Quyidagi dasturni tahlil qiling:

```
#include <iostream>
#include <map>
#include <string>
```



```
using namespace std;
int main ()
{ map<string,string> nameToCar;
  nameToCar["Mirzo"]="Malibu";
  nameToCar["Zahro"]="Captivea";
  cout << "Mirzo mashinasi bu " << nameToCar["Mirzo"] << endl;
  cout << "Zahro mashinasi bu " << nameToCar["Zahro"] << endl;
  return 0;}
```

Adabiyotlar:

1. Xaldjigitov A.A., Zaynalov N.R., Qarshiyev A.B., Yakubdjanova D.K. Dasturlashdan misol va masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. – Toshkent: «Mahalla va oila nashriyoti», 2021, – 522 b.



YADRO FIZIKAVIY JARAYONLARNI O'RGANISHDA SIMMETRIYA VA SAQLANISH QONUNLARINING O'RNI VA AHAMIYATI

*K.R Nasriddinov, CHDPU professori
E.N Xudayberdiyev, NDPI professori v.b.*

Maqolada yadro fizikasi fanini o'qitishda dialektik tahlil elementlaridan foydalanish asosida ta'lim samaradorligini oshirish metodikasi bayon etiladi. Mikroolam jarayonlari qonuniyatlaridagi simmetriya va saqlanish qonunlari orasidagi uzviy bog'lanishlar hamda ularning ta'lim jarayonida va ilmiy tadqiqotlardagi ahamiyati ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: *Yadro fizikasi, simmetriya, saqlanish qonunlari, elementar zarralar, kvant sonlar, invariantlik, fazo va vaqt, kalibrovka almashtirishlari.*

The article describes a methodology for improving the effectiveness of teaching based on the use of elements of dialectical analysis in teaching the subject of nuclear physics. The inextricable links between the laws of symmetry and conservation in the laws of microcosm processes, as well as their importance in the educational process and scientific research are shown.

Keywords: *nuclear physics, symmetry, conservation laws, elementary particles, quantum numbers, invariance, space and time, gauge permutations.*

В статье изложена методика повышения эффективности обучения на основе использования элементов диалектического анализа в преподавании предмета ядерная физика. Показаны неразрывные связи между законами симметрии и сохранения в закономерностях процессов микромира, а также их значение в образовательном процессе и научных исследованиях.



***Ключевые слова:** ядерная физика, симметрия, законы сохранения, элементарные частицы, квантовые числа, инвариантность, пространство и время, калибровочные перестановки.*

Olamdagi barcha borliq – materiya uzluksiz harakatda va o'zgarishda bo'lganligi uchun materiyaning o'zgarishlarini o'rganishda shu o'zgarish qonuniyati aniqlanadi. Qaralayotgan o'zgarishning qonuniyati deganda borliq bilan bog'liq biror xususiyat yoki hodisaning kechishi jarayonining takrorlanishi nazarda tutiladi. Shunday qilib takrorlanuvchi xususiyat yoki qonuniyatning vaqt o'tishi bilan saqlanishi(o'zgarmasligi) tushunchasi va saqlanish qonunlari yuzaga keladi. Agar bunday saqlanishni vaqt o'qi yoki biror koordinata sistemasiga nisbatan akslantirish, burish, inversiyalash sifatida qarasa bunday saqlanish qonuni biror bir simmetriya turi bilan mos tushishini ko'ramiz. Demak, saqlanuvchi kattalik yoki qonuniyat va unga mos simmetriklik deganda nafaqat tom ma'nodagi o'zgarmaslik, balki o'zgarish qonuniyatining saqlanishi ham nazarda tutiladi.

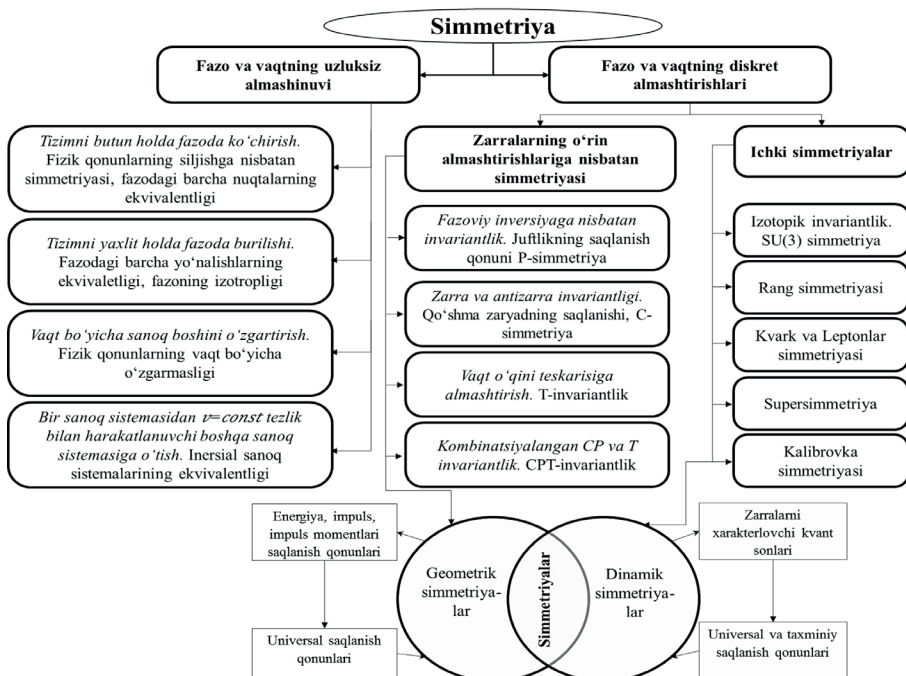
Yadro fizikasi bo'limini o'qitishda mavzularni fizikaviy hamda dialektik jihatdan tahlil qilish qonuniyatning mohiyatini chuqurlashtirib o'rganishga xizmat qiladi. Mikroolam qonuniyatlarida simmetriya va saqlanish qonunlarining mazmun va mohiyati klassik fizikadagi talqinidan ma'lum ma'noda farq qiladi [1].

Agar biror fizik tizimni xarakterlovchi kattaliklar yoki bu kattaliklarining vaqt bo'yicha o'zgarishi ma'lum bir operatsiyalar yoki almashtirishlarda o'zgarishsiz qolsa bu qonuniyatlar yoki kattaliklar simmetriyaga ega deyiladi.

Fizikada simmetriya deganda biror-bir “xususiyat”ning o'zaro almashtirishlar (masalan, klassik – norelyativistik fizikadagi Galiley yoki relyativistik fizikadagi Lorens almashtirishlari) da o'zgarmay qolishi nazarda tutiladi. Natijada, o'zaro almashtirishlarda o'zgarmay

qolgan bu “xususiyat” biror – bir kattalikning vaqt bo'yicha o'zgarmay qolishiga, ya'ni saqlanishiga olib keladi. Vaqt bo'yicha o'zgarmay qoladigan kattalikka dinamik invariant deyiladi. Demak, fizikada simmetriya natijasida, ya'ni o'zaro almashtirishlarda biror “xususiyat”ning o'zgarmasligi natijasida saqlanish qonunlari yuzaga keladi.

Agar har qanday fizik jarayon fazoning biror sohasi va ma'lum vaqtda sodir bo'lishini inobatga olsak, biz yuqorida aytib o'tgan “xususiyat” fazo va vaqtga tegishli bo'lishi mumkinligi kelib chiqadi. Fizikaviy qonuniyatlarning fazo va vaqtning almashtirishlarida saqlanishi bo'yicha ikki xil simmetriya guruhiga ajratiladi (1-rasm).



1-rasm. Fazo va vaqtning uzluksiz hamda diskret almashtirishlari bo'yicha simmetriya guruhlari



Shunday “xususiyat”lardan birinchisi fazoning bir jinsliligidir. Fazo bir jinsli deganimizda uning barcha nuqtalarining teng huquqliligi (ekvivalentligi) nazarda tutiladi. Shu sababli tabiat qonunlari fazo almashtirishlariga nisbatan invariantdir. *Fazoning bir jinsliligi “xususiyati” impulsning saqlanish qonuniga olib keladi.*

Fazoning yana bir “xususiyat”i uning izotropligidir, ya’ni fazodagi barcha yo’nalishlarning ekvivalentligi, teng huquqliligidir. Buning natijasida fizik qonunlar koordinatalar sistemasining (koordinatalar sistemasi boshi O nuqtaga nisbatan) burilishlariga nisbatan invariant (o’zgarmas) bo’ladi. *Fazoning izotrop “xususiyati” impuls momentining saqlanish qonuniga olib keladi.*

Vaqtning o’ziga xos “xususiyat”i - uning bir jinsliligidir, ya’ni vaqt intervallarining ekvivalentligidir. Agar biz biror jarayonni qarayotgan bo’lsak, bu jarayon boshlang’ich vaqtni tanlashimizga, ya’ni sanoq sistemasining vaqt bo’yicha siljishiga bog’liq emas. Natijada barcha fizik jarayonlar vaqt bo’yicha sanoq boshini qanday tanlashimizdan qat’iy - nazar bir xilda sodir bo’ladi. Yoki bo’lmasa bizga ma’lum qonunlar har doim ishlayveradi va vaqt o’tishi bilan noto’g’ri bo’lib qolmaydi. *Vaqtning bir jinsliligi energiyaning saqlanish qonuniga olib keladi.* Demak, fazo va vaqtning biror “xususiyat” ining o’zgarmasligi (ekvivalentligi) fazo va vaqt almashtirishlariga (siljish va burilishlarga) nisbatan tabiat qonunlarining invariantligini bildiradi va shu bilan birga har bir simmetriya – “xususiyat” biror saqlanish qonuniga olib keladi. Bunday fazo va vaqt almashtirishlariga nisbatan simmetriyaga *geometrik simmetriya* deyiladi.

Bundan tashqari, o’zaro ta’sirlar va zarralar xossalarini o’zida mujassamlashtirgan dinamik-ichki simmetriyalar ham mavjud. Ichki simmetriya deganda ichki “yashirin” fazodagi, ya’ni biz odatda bilgan fazo – vaqt bilan bog’liq bo’lmagan fazodagi simmetriya (masalan, izotopik fazodagi izotopik simmetriya) tushuniladi (1-rasm). Ayrim adabiyotlarda ichki fazo va ichki simmetriyalar yashirin fazo va yashirin



simmetriyalar deb ham ataladi. Bir qarashda ichki fazolar va ular bilan bog'liq simmetriyalar hamda bu simmetriyalarga asoslangan saqlanish qonunlari sun'iydek ko'rinadi. Shunga qaramay, ular chuqur ma'noga ega [2].

Demak, yuqoridagi mulohazalardan kelib chiqib "simmetriya" tushunchasini quyidagicha talqin qilish mumkin:

Har qanday fizik jarayon fazoda (geometrik va ichki) va vaqtda sodir bo'lganligi sababli fazo (geometrik va ichki) va vaqtning simmetrik "xususiyatlari" fizik jarayonlarda o'zlarini "namoyon" qiladi. Shunday ekan, fizika nuqtayi nazaridan "simmetriya" tushunchasini quyidagicha ta'riflashimiz mumkin bo'ladi:

Simmetriya – fazo (geometrik va ichki) va vaqtning biror bir xususiyatining har qanday almashtirishlarda ustma - ust tushishi, ya'ni biror bir xususiyatning o'zgarmasligidir.

Endi zarralar olamidagi saqlanish qonunlariga to'xtalib o'tamiz. Chunki yuqorida qarab chiqqan kattaliklar shu saqlanish qonunlari asosida yuzaga keladi. Birinchi qarashdayoq bu kattaliklarning ayrimlari sun'iy ravishda kiritilgan va zarralarga berilgan ayrim qiymatlari ixtiyoriy bo'lib ko'rinadi. Lekin qarab chiqilgan kattaliklar - kvant sonlari chuqur fizik ma'noga ega va ular barcha yoki ayrim jarayonlarda saqlanadilar.

Yadro va elementar zarralar fizikasida saqlanish qonunlari fizik tabiatiga ko'ra uch guruhga bo'linadi [3].

1 – guruh: fazo va vaqtning to'rt o'lchovli geometriyasi bilan bog'liq bo'lgan energiya, impuls, impuls momenti, spin, CP – juftlik, T – juftlikning saqlanish qonuni.

2 – guruh: elektr, barion va lepton zaryadlarining saqlanish qonunlari

3 – guruh: ba'zi o'zaro ta'sirlardagina bajariladigan saqlanish qonunlari.

Saqlanish qonunlari boshlang'ich va oxirgi holatlarni xarakterlovchi



kattaliklar orasidagi tenglikni ifodalaydi. Neter teoremasiga ko'ra, saqlanish qonunlari invariantlik prinsiplari bilan bog'liqdir.

Klassik fizikada saqlanish qonunlari fazo–vaqtning aniq simmetriya xususiyatlaridan kelib chiqadi. Harakatni ifodalovchi dinamik tenglamalar ma'lum ko'rinishga ega bo'ladi va shu tenglamalardan saqlanish qonunlari bevosita kelib chiqadi. Saqlanish qonunlari vaqt va fazodagi uzluksiz siljishlarga va fazodagi uzluksiz burilishlarga nisbatan simmetriya mavjudligidan kelib chiqadi. Shu bilan birga bu saqlanish qonunlari soni klassik fizikada cheklangan, ya'ni energiya, impuls va impuls momentlari saqlanish qonunlari mavjud.

Kvant fizikasiga kelsak quyidagi farqni ko'rishimiz mumkin:

kvant fizikasida saqlanish qonunlari klassik fizikaga qaraganda ko'proqdir. Chunki, kvant fizikasida fazo–vaqtning uzluksiz almashtirishlari bilan birga, ularning diskret almashtirishlarga nisbatan simmetriya xususiyatlari hamda klassik fizikaga xos bo'lmagan ichki fazodagi simmetriyalar ham kuchga kiradi (masalan, kuchli ta'sirning elektr zaryadiga bog'liq bo'lmasligi izospin simmetriyani yuzaga keltiradi).

Klassik fizikaga o'xshamagan holat yuzaga keladi, ya'ni saqlanish qonunlari ma'lum o'zaro ta'sir turida saqlanib boshqalarida saqlanmaydi, ya'ni taxminiy xarakterga ega bo'ladi. Masalan, izospin saqlanish qonuni kuchli o'zaro ta'sirda saqlanadi, elektromagnit o'zaro ta'sirda esa buziladi. O'zaro ta'sir qanchalik intensiv sodir bo'lsa, unga shuncha ko'p saqlanish qonuni mos keladi. Yana bir holat mavjudki, kvant fizikasida ko'pincha tenglamalar noma'lum ko'rinishga ega, shu sababli ham saqlanish qonunlari muhim ahamiyat kasb etadi va faqat saqlanish qonunlarigina zarralar xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni o'zida mujassamlashtirgan bo'ladi. Quyidagi 1-jadvalda "Yadro fizikasi" bo'limida saqlanish qonunlari va bu qonunlarga mos keluvchi invariantliklar keltirilgan [4].

1-jadval

№	Saqlanish qonuni	Simmetriya turi
1.	Energiyaning saqlanish qonuni	Vaqtning bir jinsliliigi
2.	Implusning saqlanish qonuni	Fazoning bir jinsliliigi
3.	Impuls momentining saqlanish qonuni	Fazoning izotropligi
1.	4-impuls saqlanish qonuni	Minkovski fazosining bir jinsliliigi
2.	J-impuls momenti saqlanish qonuni	Fazoning izotropligi
3.	q-elektir zaryadining saqlanish qonuni	Dinamik tenglamalarning kalibrovkalik almashtirishga nisbatan invariantligi
4.	L-lepton zaryadi saqlanish qonuni	Kalibrovkalik almashtirishga nisbatan invariantlik
5.	B-baron zaryadining saqlanish qonuni	Kalibrovkalik almashtirishga nisbatan invariantlik
6.	S-g'alatilik soni saqlanish qonuni	G'alatilik ichki fazosining g'alatilik xususiyatining bir jinsligi
7.	Izospin saqlanish qonuni	Izospin almashtirishlarga nisbatan invariantlik(yadro kuchlarga bog'liq emasligi)

O'zaro kuchsiz ta'sirda fazoviy va zaryad juftliklari ham saqlanmaydi. Bu xususiyatlarga alohida to'xtalib o'tamiz. Biz qarab chiqqan saqlanish qonunlarini ixcham ko'rinishda quyidagicha ifodalash mumkin.

1. Barcha jarayonlarda energiya, impuls va impuls momenti saqlanishi, hamda $\Delta q = 0, \Delta L = 0, \Delta B = 0$ bo'lishi kerak.

2. Kuchli o'zaro ta'sir jarayonlarida $\Delta T = 0, \Delta S = 0, \Delta C = 0$. Lekin bu jarayonlarda qatnashuvchi barcha zarralar adronlar bo'lishi kerak.

3. Elektromagnit jarayonlarda $\Delta T \neq 0, \Delta T_3 = 0, \Delta S = 0, \Delta C = 0$ adronlar, zaryadlangan leptonlar, fotonlar qatnashgan holda.

4. Kuchsiz o'zaro ta'sirlarda 2- va 3- banddagi qoidalar bajarilmaydi. Agar bu qoidalar bajarilgan bo'lib, jarayonda neytrino qatnashsa ham



kuchsiz jarayon hisoblanadi. Shu o'rinda saqlanish qonunlariga bog'liq bo'lmagan umumiy qoidani ham aytib o'tish o'rinli: agar ma'lum jarayonda oxirgi zarralar soni qancha kam va ular umumiy massasi qancha kichik bo'lsa, bu jarayonning sodir bo'lish ehtimolligi shuncha katta bo'ladi. *CPT* -teoremaga kelsak, uni quyidagicha ta'riflashimiz mumkin: Agar biror jarayonga birdaniga $\hat{C}$ -, $\hat{P}$ - va $\hat{T}$ - operatorlarni qo'llasak, hosil bolgan jarayon boshlang'ich jarayon bilan bir xil ehtimollikda sodir bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan tahlillardan ko'rinadiki, bizni o'rab turgan Olam va unda kechayotgan fizik jarayonlar haqidagi tasavvurlarimizning shakllanishi tabiat hodisalari - tabiat qonunlarining simmetriya tamoyillari ketma-ketligida amalga oshiriladi. Ya'ni, "tabiat hodisalarini tabiat qonunlari boshqaradi, tabiat qonunlari asosida esa simmetriya tamoyillari yotadi" degan mantiqiy ketma-ketlik doimo o'rinlidir. Ta'lim jarayonida simmetriya qonunlarining o'rni va ahamiyatini ham dialektik, ham aniq bir fan nuqtayi nazaridan tahlil etish va tushuntirish nafaqat o'qitilyotgan fanni chuqurlashtirib o'rganishga, balki shu sohada ilmiy tadqiqotlarda yangi kashfiyotlar uchun yo'nalish sifatida xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. В. Гейзенберг. Развитие понятий в физике XX столетия. // Вопросы философии. 1975. № 1. М., с.88.
2. Xudayberdiyev E.N. Mikroolam qonuniyatlarini o'rganishda simmetriya va saqlanish qonunlari integratsiyadan foydalanishning metodologik asoslari // Fizika fanini axborot va innovatsion Texnologiyalar muhitida o'qitishning Zamonaviy tendensiyalari: Muammo va yechimlar mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Navoiy. 2022. 456-460 b.
3. Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. М.: 1984. с.9.
4. Nasriddinov K.R., Madaliyev A.M., Umumiy fizika elementar zarralar fizikasi asoslari. Ch.: 2021.



МАТЕМАТИКА JOZIBASI

ГЕОМЕТРИЯ КУРСИНИ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ОЧИҚ АХБОРОТ-ТАЪЛИМ МУҲИТИДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ

Ж.А.Элмуродов, ORIENTAL Университети p.f.f.d., (PhD)

Ушбу мақолада геометрия курсини ўқитиш самарадорлигини оширишда очик ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиш методикаси ёритилган.

Таянч сўзлар: методика, дарс, таълим, геометрия, очик ахборот-таълим муҳити

В данной статье рассмотрена методика использования открытой информационно-образовательной среды в повышении эффективности преподавания курса геометрии.

Ключевые слова: методика, урок, образование, геометрия, открытая информационно-образовательная среда

This article covers the methodology for using an open information and educational environment in improving the effectiveness of teaching the geometry course.

Key words: methodology, lesson, education, geometry, open information and educational environment

Бугунги кунда мамлакатимизнинг узлуксиз таълим тизимини ислоҳ қилиш ва такомиллаштириш орқали умумтаълим мактабларини янги сифат босқичига кўтариш долзарб масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Компетенциявий ёндашувга асосланган, янги қабул қилинган Давлат таълим стандартлари талабларининг бажарилишини таъминлашда турли хил замонавий таълим ва ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш лозимлиги белгилаб ўтилган. Жумладан, ҳар бир ўқув фани бўйича дарслик,



ўқитувчилар учун услубий қўлланма билан биргаликда очик ахборот-таълим муҳитини ҳам таълим жараёнига жорий этиш долзарб вазифа сифатида қўйилган.

Очик ахборот-таълим муҳитининг қулайликларидан бири фанни мустақил равишда ўзлаштиришни, билим, кўникма ва малакаларини шакллантириш орқали ўқув-маълумотларни ҳар томонлама мукамал ўзлаштириш учун мўлжалланган бўлиб, унда илмий ва услубий ўқув-маълумотларнинг мужассамлашганлиги, кўргазмаларга бойлиги, яъни, турли хил анимация эффектларидан фойдаланганлиги, интерактивлигини ҳисобга олинганлиги билан анъанавий ўқув-услубий мажмуалардан афзалроқдир. Шу боис, ушбу ўқув воситани умумтаълим мактабларининг геометрия таълим жараёнига кенгроқ татбиқ этиш долзарб масалалардан бири саналади.

Умумтаълим мактабларида дарс машғулоти 45 дақиқа давомида ўқитувчи ва ўқувчилар ҳамкорлигида олиб борилади. Ўтиладиган мавзунини ўқитувчилар томонида ўқув-маълумотлар турли хил усуллардан фойдаланиб, баён этилади. Бунда ўқувчилар геометрия дарсларининг маълум қисмларини фаол ўзлаштира олиши мумкин [1]. Бу эса оқибатда мисол ва масалаларнинг ечиш усулларини яхши ўзлаштира олишга келади. Бу жараёнда тўғри йўлга қўйиш учун ўқитувчилар фақат йўналтирувчи куч бўлиб, янги мавзуга доир фикрлатувчи кетма-кет саволлар бериб, кўпроқ ўқувчиларнинг ўзларини изланишга, мустақил фикрлашга йўналтириш лозим.

Очик ахборот-таълим муҳити ёрдамида геометрия таълим-тарбия жараёнини самарали ташкил этишда ўқитувчилардан кўпроқ меҳнат талаб қилади. Яъни, анъанавий таълимдан воз кечиб, мавзуларга мос интерактив усуллардан фойдаланиб дарсларни ташкил этишни тақозо этади. Бу борадаги олимларнинг тадқиқотларида ҳам математика туркумига кирувчи фанларнинг



мавзу материалларини ҳар хил методлар ёрдамида ўқувчиларга ўргатиш мақсадга мувофиқлигини кўрсатмоқда.

Маълумки, очик ахборот-таълим муҳитини геометрия фани ўқитувчисига анъанавий маълумотлар манбаидан кўра кенг кўламдаги маълумотларни тақдим этиш, кўргазмали ва уйғунлашган ҳолда нафақат матн, график, схемалар, балки овоз, анимация, видео ва бошқа ресурслардан фойдаланиш, ахборот турларини ўқувчиларнинг қабул қилиш (идрок этиш) даражаси, имконияти ва мантиқий ўрганишга мос равишда ҳамда қулай кетма-кетликда танлаб олиш имкониятини яратади [2]. Ўқув-маълумотларнинг очик ахборот-таълим муҳити билан бойитилганлиги ўқувчиларнинг билим олиш мотивациясини кучайтириш, ҳамкорликда ишлаш кўникмаларини ривожлантириш, ўрганилаётган ўқув-маълумотларининг амалий аҳамиятини тушунтиришга имкон беради. очик ахборот-таълим муҳити ўзида вербал, кўргазмали ва ҳиссиётли ўқув-маълумотларни бирлаштиради ва бу билан ўқувчиларнинг ўрганишга бўлган қизиқишларини орттиради [3]. Очик ахборот-таълим муҳитидан фойдаланган ҳолда геометрия дарсларни ташкил этиш вақтини тежаш имконини беради, ўқув-маълумотларининг кўргазмали тақдимотини жадаллаштиради. Бунда ўқувчилар учун қулай бўлган кўргазмали ва техник воситалардан фойдаланади.

Шу билан бирга очик ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиш анъанавий таълимга нисбатан куйидаги афзалликларга эга [4]:

- рангли графика, анимация, овоз ва гиперматнлардан фойдаланиш;
- ўқув-маълумотларини узлуксиз янгилаб бориш;
- нашр этиш ва кўпайтириш харажатлари камлиги;
- интерактив веб-элементларни, масалан, тест ёки иш дафтарини жойлаштириш имкони мавжудлиги;
- гипериктибосларнинг кўплиги боис, ўқув-маълумотларини исталган йўналиш ва индивидуал маршрут бўйлаб ўрганиш.



Юқорида келтирилган имкониятларни ҳисобга олган ҳолда 7-синф геометрия курсини очик ахборот-таълим муҳити ва ўқитиш (мулоқот, ақлий ҳужум) технологияларини интеграциялаш асосида дарс ўтиш методикаси ишлаб чиқилди.

Мулоқотли ўқитиш ўқувчиларни синфда диққатини ўзига жалб қилиш, дарс вақтида ҳамкорликда фаолият олиб бориш ва уни ташкил этишга қаратилган. Ақлий ҳужум эса юқори миқдордаги ғояларни тўплаш, ўқувчиларни айнан бир хил фикрлаш интеграциясидан ҳоли қилиш, ижодий топшириқларни ечиш жараёнида дастлаб пайдо бўладиган фикрларни энгиллаштиради.

Мазкур ўқитиш технологияларини геометрия курсини ўқитишда қўллаш, ушбу фанни ўқитиш самарадорлигини сезиларли даражада оширади. Шу боис, тадқиқот доирасида ушбу ўқитиш технологиялари ва очик ахборот-таълим муҳитини интеграциялаш асосида ўқитишнинг босқичлари ишлаб чиқилди (1-жадвалга қаранг).

Очик ахборот-таълим муҳитини ёрдамида геометрия курсидан дарс ўтиш босқичлари

1-жадвал.

Дарс жараёнидаги ўқитиш босқичларига ажратилган вақт	Фаолиятнинг мазмуни		Очик ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиш
	Ўқитувчи	Ўқувчи	
1 босқич. Ташкилий қисм (3 дақиқа)	Ўқувчилар билан саломлашади ва давомат аниқланади	Тинглайди	-
2 босқич. Уйга берилган вазифаларни текшириш (8 дақиқа)	Ўқувчилардан уйга берилган топшириқ-лар сўралади	Уйга берилган вазифаларни ўқитувчига тақдим этади	-



3 босқич. Ўтилган мавзуни такрорлаш (4 дақиқа)	Олдинги ўтилган мавзуга оид ечган мисол ва масалаларни эслатиб ўтади	Тинглайди	Стандарт ва ностандарт тестлар
4 босқич. Янги мавзу баёни (15 дақиқа)	Ўқувчиларга янги мавзуни тушунтиради	Тинглайди ва ёзиб олади	Такдимотлар ва видео дарслар, анимацион кўргазмалар куруллар
5 босқич. Янги мавзуни мустаҳкамлаш (13 дақиқа)	Янги мавзуни мустаҳкамлаш учун мустақил равишда бажаришга мисол ва масалалар беради ва бажариш вақтида келиб чиқадиган саволларга жавоб беради ҳамда натижа-ларни таҳлил қилади	Берилган мисол ва масалаларни ечади ва уларни ўқитувчига такдим этади	-
6 босқич. Уйга вазифа бериш (2 дақиқа)	Ўтилган мавзуга оид топшириқлар беради (мисол ва масалаларни ечиш)	Ўқитувчи томонидан берилган топшириқларни ёзиб олади	-

Ушбу 1-жадвалда келтирилган босқичлар асосида А.Аъзамов, Б.Ҳайдаров, Э.Сариқов, А.Қўчқоров, У.Сағдиевларнинг 7-синф геометрия дарслигининг «Кесма ва нур» [6] мавзусини очик ахборот-таълим муҳити ёрдамида ўқитиш методикасини кўриб чиқамиз.

Мавзу: Кесма ва нур.

(Дарс машғулотини очик ахборот-таълим муҳити ёрдамида ташкил этилади)



Дарсининг мақсади:

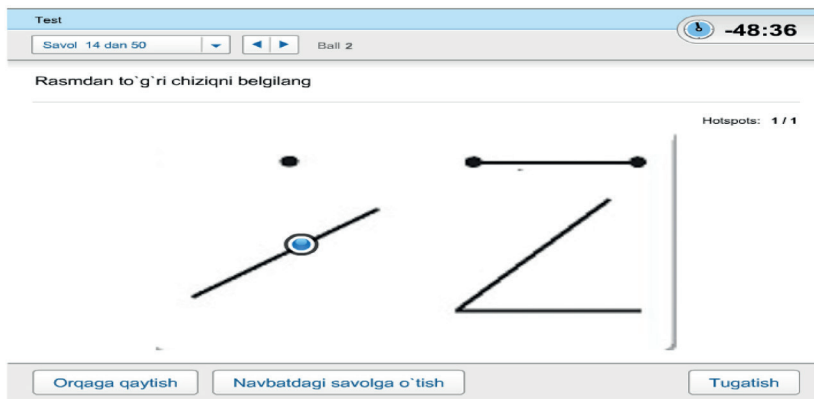
Таълимий мақсад: Кесма ва нур ҳақида тушунча, таърифи, уларнинг фарқи ҳамда ифодалашни очик ахборот-таълим муҳити ёрдамида назарий ва амалий тушунчалар бериш.

Тарбиявий мақсад: Ўқувчиларга кесма ва нур ҳақида тушунча, уларнинг таърифи ҳамда ушбу мавзуга оид мисол ва масалаларни очик ахборот-таълим муҳити ёрдамида ўргатиш ҳақида назарий ва амалий тушунчалар бериш.

Ривожлантирувчи мақсад: Ўқувчиларда кесма ва нур ҳақида тушунча, уларга оид мисол ва масалалар ечишга оид билим, кўникма ва малакаларини ривожлантириш.

Дарс жиҳозлари ва кўргазмали қўлланмалар: илмий-методик манбаларни ўрганиш ва қиёсий таҳлил қилиш, таълим технологиялари ҳамда мавзуга оид тақдимотлар, анимацияли кўргазмали қурооллар, видео дарслар, электрон стандарт ва ностандарт тестлар.

1-босқич. Ташкилий қисм: саломлашиш, давоматни аниқлаш (3 дақиқа).



1-расм. Ностандарт тестлардан фойдаланиш жараёни

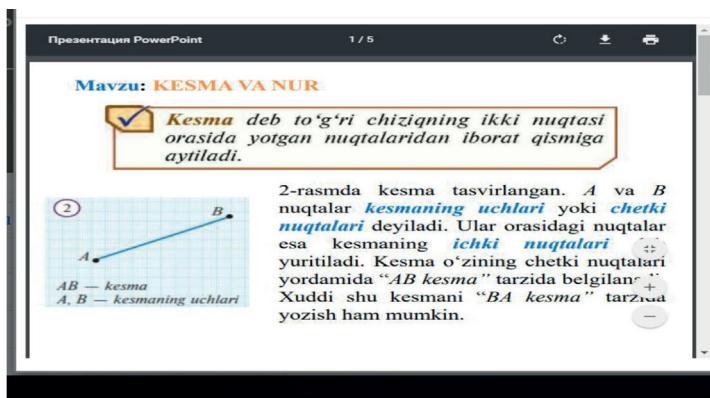


2-босқич. Уйга берилган вазифаларни текшириш (8 дақиқа). Ўқувчиларга олдинги мавзу, яъни, “Энг содда геометрик шакллар: нуқта, тўғри чизик ва текислик” бўйича уйга берилган топшириқлар сўраб, баҳоланади.

3-босқич. Ўтилган мавзунини такрорлаш (4 дақиқа). Олдинги ўтилган мавзунини, яъни, «Энг содда геометрик шакллар: нуқта, тўғри чизик ва текислик»га оид электрон стандарт ва ностандарт тестлар орқали такрорлайди. (1-расмга қаранг).

4-босқич. Янги мавзу баёни (15 дақиқа). Ўқитувчи ўқувчиларга кесма ва нурга оид билим, кўникма ва малакаларини ошириш бўйича ғояларни тўплайди ва мавзуга мос ғояни ажратиб олади. Кесма ва нур ҳақида тушунча, уларнинг таърифини очик ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиб, мулоқотли ва ақлий ҳужум технологияларидан фойдаланади.

Мавзу бўйича назарий билимларни беришда видео дарслардан, тақдимотлардан, анимацияли кўргазмаларни куруллардан фойдаланилади.



2-расм. Кесма ва нур мавзусини ўқитишда тақдимотдан фойдаланиш жараёни

5-босқич. Янги мавзунини мустаҳкамлаш (13 дақиқа). Дарсликдаги 1-4 топшириқларни, 5-топшириқнинг а), с), е) ларини,



6 топшириқни ўқитувчи ва ўқувчилар ҳамкорлигида бажаради. 9 ва 11 топшириқнинг 1,3,5 ларини ўқувчи мустақил равишда бажаради. Агар тушунмовчиликлар пайдо бўлса ҳамда ўқувчининг билим даражаси етмаса ўқитувчи йўналиш бериб боради.

6-босқич. Уйга вазифа бериш (**2 дақиқа**). Уйга вазифа қилиб, 5- топшириқнинг б), д) лари, 7, 8, 10 ҳамда 11- топшириқнинг 2, 4, 6-лари берилади.

Хулоса қилиб айтганда, геометрия курсида берилган мавзуларни ўқувчиларга ўргатишда юқорида келтирилган ўқитиш босқичларидан ҳамда тақдим этган ўқитиш технологияларидан фойдаланишни тавсия этамиз. Бунда ўқувчининг дарс жараёнида фаоллигини таъминлайди ҳамда мисол ва масала ечишга бўлган қизиқишини оширади. Натижада, ўқувчининг билим, кўникма ва малакалар ошади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Мирсанов У.М. Умумий ўрта таълим мактабларида математикани амалий дастурлар ёрдамида ўқитиш самарадорлигини ошириш методикаси (5–6-синфлар мисолида) // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. – Тошкент, 2019. – 190 б.

2. Джураев Р.Х., Цой М.Н., Данияров Б.Х., Гайер Т.В. Интерактивный комплекс в образовательном процессе // Монография.- Тошкент, 2011.- 268 с.

3. Бегимкулов У.Ш., Джураев Р.Х. ва бошқалар. Педагогик таълимни ахборотлаштириш: назарияси ва амалиёти // Монография.- Тошкент, 2011.-232 б.

4. Элмуродов Ж.А. Геометрия дарсларида электрон ўқув мажмуаларидан фойдаланишнинг афзалликлари // Замоновий информатиканинг долзарб муаммолари: ўтмиш тажрибаси, истиқболлари: Республика илмий-амалий анжумани. -Тошкент, 2018. - Б. 373-374.



ILG'OR TAJIRIBA VA O'QITISH METODIKASI

"FIKR, SABAB, MISOL, UMUMLASHTIRISH (FSMU)" METODI YORDAMIDA "RADIOFARMATSEVTIK PREPARATLARNING GAMMA TERAPIYADA QO'LLANILISHI" MAVZUSINI YORITISH

*J.D. Ashurov, BuxDTI "Tibbiyotda innovatsion va
axborot texnologiyalari, biofizika" kafedrası mudiri, PhD*

Maqola innovatsion ta'lim texnologiyalarini amaliyotga joriy qilish masalalariga bag'ishlangan. Jumladan, "Fikr, sabab, misol, umumlashtirish (FSMU)" metodi ko'magida yadro tibbiyoti fani mavzularini o'qitish jarayonida, talabalarning umumiy fikrlardan aniq xulosalar chiqarish, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish orqali fanga oid nazariy bilimlar va amliy ko'nikmalar hamda malakalarni egalashlariga erishish imkoniyatlari tahlil qilingan.

***Kalit so'zlar.** FSMU metodi, radionuklid, izotop, radiofarmatsevtik preparat, radionuklid diagnostika, radionuklid terapiya.*

Статья посвящена внедрению инновационных образовательных технологий в учебный процесс. В частности, проанализированы возможности приобретения студентами теоретических знаний и практических умений и навыков в процессе преподавания тем ядерной медицины с применением метода «Мысль-рассуждение-пример-обобщение (МРПО)» которая способствует студентам делать четкие выводы из общих представлений, а также формирует навыки самостоятельного творческого мышления.

***Ключевые слова.** Метод МРПО, изотоп, радионуклид, радионуклидная диагностика, радионуклидная терапия.*

The article is devoted to the introduction of innovative educational technologies in the educational process. In particular, the possibilities



of acquiring theoretical knowledge and practical skills by students in the process of teaching nuclear medicine topics using the "Thought-reasoning-example-generalization (THREG)" method, which helps students to draw clear conclusions from general ideas, and also forms the skills of independent creative thinking, are analyzed.

Key words. *Method TREG, isotope, radionuclide, radionuclide diagnostics, radionuclide therapy.*

So'nggi yillarda mamlakatimiz oliy ta'lim tizimida kadrlar tayyorlashning sifat va samaradorligini oshirish maqsadida, ta'lim jarayoniga ilg'or innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy qilish orqali talabalarning zamonaviy kasbiy bilim va qobiliyatlarini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, "O'zbekiston Respublikasining yadro-energetika dasturi uchun kadrlar salohiyatini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 16-oktabrdagi PQ-4492-son qarorida hozirgi kunda jadal rivojlanayotgan yadro tibbiyoti sohasida faoliyat olib boradigan yuqori kasbiy kompetensiyalarga ega yetuk kadrlar tayyorlashning dolzarbligi o'z aksini topgan. Strategiyada, atom energiyasi sohasida faoliyat olib boradigan oliy malakali kadrlar tayyorlash maqsadlaridan biri sifatida "atom energiyasidan foydalanishning noenergetik yo'nalishlarini rivojlantirish maqsadida yadro fizikasi, yadro tibbiyoti ... va boshqa sohalarda kadrlar tayyorlash." ekanligi alohida ta'kidlab o'tilgan [1].

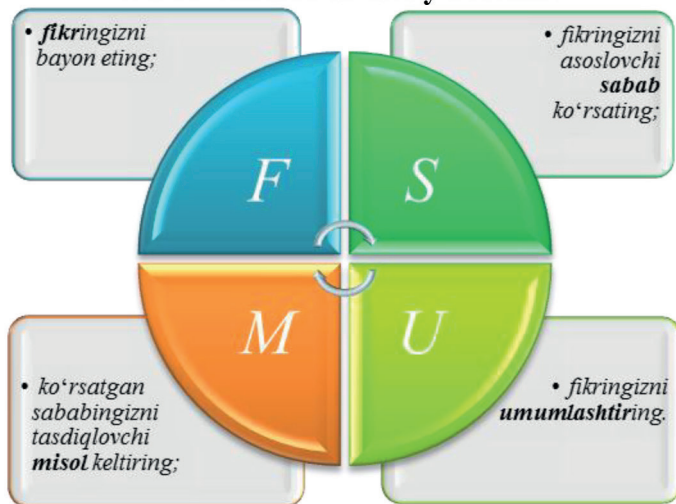
Ushbu maqsadlarga erishishda o'qituvchilarning muhim vazifalaridan biri sanalgan ijtimoiy faol shaxsni tarbiyalash uchun zamin yaratish, talabalarni ijodiy fikrlashga, bahs-munozaralarda faol ishtirok etish orqali o'z fikrlarini himoya qilishga, shuningdek, egallangan bilimlarni tahlil qila olishga o'rgatishdan iborat bo'lib, bunda o'qituvchi, ta'lim jarayonning tashkilotchisi, boshqaruvchisi va egallangan bilimlar tahlilchisi sifatida faoliyat olib borishi talab etiladi.



Bugungi kunda zamonaviy darslarni tashkil qilish hamda ushbu jarayonida yuqori samaradorlikni ta'minlovchi ilg'or pedagogik metodlardan biri talabalarda nazariy, amaliy va ijodiy tafakkurni shakllantirish va rivojlantirishga erishish imkoniyatini beruvchi "Fikr, sabab, misol, umumlashtirish" (FSMU) metodi sanaladi.

FSMU metodi - mashg'ulot davomida o'rganilayotgan mavzuni muhokama qilish jarayonida talabalarga turli masalalar bo'yicha o'z fikrlarini bayon qilish, ushbu fikrlarni asoslovchi sabablarni ko'rsatish, ularni tasdiqlovchi misollar keltirish va pirovardida umumlashtiruvchi xulosalar chiqarishni o'rgatish hamda va mashq qildirish metodidir [2, 3].

FSMU metodi umumiy sxemasi:



Mazkur metod talabalarni umumiy fikrlardan aniq xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi [4]. FSMU tahlili talabalarda kasbga

oid nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlardagi mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq hamda muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga zamin yaratadi.

FSMU metodini amalda qo'llash namunasi: O'qituvchi mashg'ulot davomida talabalar sonini inobatga olgan holda kichik guruhlar shakllantiradi, mavzuga oid oldindan tayyorlab qo'yilgan tarqatma materiallarni kichik guruhlariga tarqatadi, vazifalarni bajarish uchun muayyan vaqtni belgilaydi, shuningdek vazifalarni bajarish vaqtida umumiy rahbarlikni amalga oshiradi.

1-guruh. "Radiofarmatsevtik preparatlar an'anaviy dori vositalaridan farqi" mavzusi yuzasidan fikrlaringizni FSMU metodi bo'yicha bayon eting.

Radiofarmpreparatlar (radiofarmatsevtik preparatlar, RFP) turli kasalliklarni tashxislash va davolash uchun tibbiyotda qo'llaniladigan radioaktiv preparatlardir.

Shifokorlar tomonidan tavsiya etilgan an'anaviy dori vositalaridan radiofarmpreparatlar tubdan farq qiladi:

- *Ushbu dori vositalari radioaktivdir, chunki ularning tarkibida o'ziga xos radionuklid mavjud.*

- *Ko'pgina radiofarmpreparatlar tashxis maqsadida qo'llaniladi.*

- *Odatda radioaktiv bo'lmagan an'anaviy dori vositalari bir necha marta qo'llanilsa, radiofarmpreparatlar bemorga bir marta yuboriladi.*

- *Radiofarmpreparatlar bemorning fiziologik reaksiyasini keltirib chiqarmaydi.*

- *Radiofarmpreparatlar muayyan a'zoda lokalizatsiya mexanizmi zarrachalarni jismoniy ushlab qolish kabi oddiy yoki antikor reaksiyasi kabi murakkab bo'lishi mumkin.*

- *Radiofarmpreparatlar tarkibi ma'lum bir organ yoki o'simtaning fiziologik funksiyasiga asoslanadi. To'qimalarning zichligidagi farqlarga asoslangan rentgenologik metodlardan farqli ravishda, radiofarmpreparatlar taqsimotni vizualizatsiya qilish, asosan, in'ektsiya qilingan dorining organda so'rilishi va ushlab turilishi, shuningdek,*



radiofarmpreparatlar moddalarni buyraklar va jigar orqali tanadan chiqarish tezligidagi farqlar bilan bog'liq.

2-guruh. "Radiofarmatsevtik preparatlar qo'llash bosqichlari" mavzusi yuzasidan fikrlaringizni FSMU metodi bo'yicha bayon eting.

Odatda radiofarmpreparatlarni ishlab chiqish va qo'llash jarayoni bir nechta alohida mustaqil bosqichlardan iborat:

- Kimyoviy birikmani izlash yoki sintez qilishda tekshirish rejalashtirilgan organlar yoki to'qimalarda ko'proq to'planish xususiyatlarini inobatga olish.*

- Mavjudligi, ishlab chiqarish texnologiyasi va yadro-fizik xossalari ma'lum bir vaqtda mavjud bo'lgan talablarga mos keladigan sohalarni tanlash.*

- Topilgan kimyoviy birikma tarkibiga tanlangan radionuklidni kiritish va radiofarmatsevtik preparatlarni tibbiy (dorivor) shaklini tayyorlash texnologiyalarini ishlab chiqish.*

- Preparatning xavfsizligiga (shu jumladan radiatsiyaviy xavfsizlik) alohida e'tibor qaratgan holda, hayvonlarda radiofarmatsevtikaning dozalash shaklini klinikadan oldingi sinovlarni o'tkazish. Klinikadan oldingi sinovlarning natijalari asosida – radiofarmatsevtik preparatni klinik qo'llash bo'yicha yo'riqnomalari loyihasi hamda preparatni klinik tadqiq qilish uchun ruxsat olishda kerak bo'ladigan turli hujjatlar bo'yicha ishlarlar olib borish.*

- Yaratilgan radiofarmatsevtik preparatning klinik sinovlari. Yangi preparatning samaradorligini tasdiqlash va uni qo'llash bo'yicha ko'rsatmalarni tushuntirish. Klinik tadqiqotlar natijalari umumiy hisobotda tahlil qilinadi va umumlashtiriladi, u Farmakologiya qo'mitasi tomonidan ko'rib chiqiladi.*

Agarda klinik sinovlar to'liq sikli natijalari ijobiy bo'lsa, Farmakologiya qo'mitasi yangi radiofarmpreparatni qo'llash va seriyali ishlab chiqarish uchun tavsiya qiladi. Tekshiruvning yakuniy hujjati yaratuvchi yoki ishlab chiqaruvchi tashkilot tomonidan olingan dori vositasini ro'yxatdan o'tkazish guvohnomasi hisoblanadi.



3-guruh. *“Radiofarmatsevtik preparatlar gamma terapiyada qo'llanilishi” mavzusi yuzasidan fikrlaringizni FSMU metodi bo'yicha bayon eting.*

Foton terapiyaning yana bir turi Gamma terapiya sanaladi va ushbu metodda, radionuklidlarning ionlashtiruvchi nurlari tananing saraton bilan shikastlangan qismiga ta'sir qiladi. Gamma terapiyasi ikkita asosiy maqsadga ega:

a) saraton elementlarining ko'payish jarayonlarini blokirovkalash orqaliyangipaydobo'lgano'simtaningrivojlanishinibarqarorlashtirish.

b) patologik o'simtaning o'sishi o'choq'idagi mutatsiyalangan hujayralarni yo'q qiladi;

Gamma terapiyasi vazifalari onkologik shikastlanish turiga bog'liq bo'ladi. Gamma terapiyasi kontakt metodi orqali yoki masofadan amalga oshiriladi. Radioaktiv nuklidlar yoki radiofarmpreparatlar odatda kontakt metodida qo'llaniladi. Masofadan turib davolashda ionlashtiruvchi nurlanish manbai bilan jihozlangan tibbiy davolash uskunalaridan foydalaniladi. Kontakt metodi bilan ichki to'qima va ichki bo'shliqlarda muolaja amallari bajarilishi mumkin. Mutatsion o'choq joylashgan organga bog'liq ravishda davolashning bir yoki bir nechta metodi tanlanadi.

Guruhlarga berilgan mavzularga oid bahs-munozaralar jarayonini o'qituvchi kuzatib boradi, guruh a'zolariga kerakli o'rinlarda maslahatlar beradi, yo'l-yo'riqlar ko'rsatadi hamda berilgan topshiriqlarning guruhlar tomonidan to'g'ri bajarilganiga ishonch hosil qilganidan so'ng berilgan mavzular taqdimotini o'tkazishni so'raydi.

Barcha guruhlar taqtimotilarini yakunlashgandan so'ng, har bir guruh o'zlarining mavzusiga oid oldindan belgilangan bir xil miqdordagi savollarni boshqa guruhlarga berishadi hamda savollarga ko'proq javob bergan guruh rag'batlantiriladi.

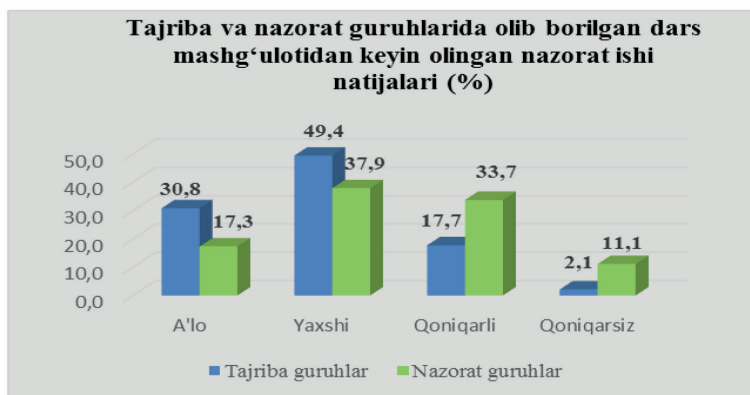
Mazkur savol-javoblarni uyushtiriishi, har bir guruh talabalarining o'zlariga berilgan mavzuni o'rganish bilan bir qatorda boshqa guruh



mavzularini ham e'tibor bilan kuzatib borishlari va o'zlashtirishlariga imkoniyat yaratadi. Natijada barcha talabalar mavzuni to'liq o'zlashtiradilar.

O'qituvchi mashg'ulot yakunida guruhlar tomonidan mavzu bo'yicha berilgan ma'lumotlarni umumlashtirib, o'zaro integrativ bog'lab, talabalar bilan hamkorlikda uning modelini yaradi. Ushbu modelning yaratilishi talabalarda kreativ fikrlash ko'nikmalari, bilimga chanqoqlik, o'z-o'ziga ishonch, yangicha dunyoqarashni shakllantiradi [5]. Shuningdek o'quv jarayonini faollashtiradi va ta'lim oluvchilarning mavzuga oid resurslarni o'zlashtirishning yuqori darajasiga erishishiga imkon yaratadi[6,7]. Dars davomida faol qatnashgan talabalar baholanadi va mashg'ulot yakunlaydi.

Mazkur metod aprobatatsiyasi doirasida Toshkent davlat texnika universiteti, Muhandislik texnologiyalari fakulteti biotibbiyot muhandisligi yo'nalishi paralel guruhlar talabalarida pedagogik tajriba - sinovlar o'tkazildi, hamda nazorat guruhlaridagi an'anviy dars mashg'ulotiga nisbatan interfaol metodlar jumladan FSMU metodi qo'llanilganda tajriba guruhlarida samaradorlik yuqori ekanligini tahlil natijalari ko'rsatib berdi (1-rasm).



1-rasm. Tajriba guruhlari va nazorat guruhlarida olingan natijalar diagrammasi.



Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqorida keltirilgan “Fikr, sabab, misol, umumlashtirish” (FSMU) metodi *yadro tibbiyoti fani mavzularini o'qitish jarayonid qo'llash* talabalarning umumiy fikrlardan aniq xulosalar chiqarish, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish orqali fanga oid nazariy bilimlar va amliy ko'nikmalar hamda malakalarni egalashlariga erishish imkoniyatini berdi. O'qitishning bu usulini ta'lim jarayoniga tadbiq etish asnosida, o'qitish va o'qish motivatsiyasi ko'tariladi. Metodning qo'llanilishi ta'lim jarayonining sifat va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Adabiyotlar:

1. “O'zbekiston Respublikasining yadro-energetika dasturi uchun kadrlar salohiyatini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida” gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 16-oktabrdagi PQ-4492-son qarori.
2. D.Ro'ziyeva, M.Usmonboyeva, Z.Xoliqova. Interfaol metodlar: mohiyati va qo'llanilishi. Metodik qo'llanma. Toshkent, 2013. – b.136.
3. O.U. Avlayev, C.N. Jo'rayeva, C.R. Mirzayeva. Ta'lim metodlari. O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent: “Navro'z” nashriyoti, 2017 y. –b.210.
4. Yuldashyev B.S., Polvonov S., Bozorov E.X. Amaliy yadro fizikasi: Darslik / —Toshkent, “Donishmand ziyosi” MChJ, 2020 y.-256 bet.
5. Ashurov J. D. Nuclear medicine in higher education institutions of the republic of Uzbekistan: current status and prospects // Academia Globe: Inderscience Research. – 2022. – T. 3. – №. 7. – C. 118-121. — URL: <https://agir.academiascience.org/index.php/agir/article/view/854>
6. Djurayevich, Ashurov Jasur. “Opportunities Of Digital Pedagogy in A Modern Educational Environment.” Journal of Pedagogical Inventions and Practices 3 (2021): 103-106.
7. Ashurov J.D. “Zamonaviy ta'lim muhitida raqamli pedagogikaning o'rni va ahamiyati.” Eurasian Journal of Academic Research 1.9 (2021): 103-107.



YADRO MODELLARI MAVZUSIDA SEMINAR MASHG'ULOTINI TASHKIL ETISH METODIKASI

R.V.Qosimjonov, *Qo'qon DPI katta o'qituvchi*

Ushbu maqola Yadro modellari mavzusi bo'yicha amaliy (seminar) mashg'ulotni tashkil etishga bag'ishlangan. Unda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llagan holda yadro modellaridan mashg'ulot ishlanmasini tuzish hadiqa so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: yadro modellari, kollektiv modellar, yadro materiyasi, tomchi model, umumlashgan modellar, bir zarrali modellar, Fermi gaz modeli.

Данная статья посвящена организации практического (семинарского) занятия по теме ядерных моделей. Речь идет о разработке занятия по ядерным моделям с использованием новых педагогических технологий.

Ключевые слова: ядерные модели, коллективные модели, ядерная материя, капельная модель, обобщенные модели, одночастичные модели, модель ферми-газа.

This article is devoted to the organization of a practical (seminar) classes on the topic of nuclear models. A practical (seminar) class on the topic of nuclear models was worked out using new pedagogical technologies.

Key words: nuclear models, collective models, nuclear matter, droplet model, generalized models, single-particle models, Fermi gas model.

Talabalarning metodik tayyorgarligini kuchaytirishda seminar mashg'ulotlari muhim o'rin tutadi. Ularning asosiy maqsadi, talabalarning ma'ruzadan yoki darslik, o'quv qo'llanmalardan va maxsus metodik adabiyotlardan mustaqil olgan bilimlarini chuqurlashtirish, mustahkamlash va kengaytirishdan iborat. Bunday mashg'ulotlarda



talabalar fizikadan o'quv dasturlari va kitoblarining mazmuni va xususiyatlari bilan tanishadi; mavzu va mashg'ulot rejalari, mashg'ulot ishlanmasini tuzish, mashg'ulotning turli ko'rinishlarini ishlab chiqish, auditoriyadan tashqari ishlarni rejalashtirish va boshqalarni o'rganishadi.

Seminar mashg'uloti – fizika fanini o'qitish metodikasi bo'yicha asosiy mashg'ulotlardan biri bo'lib, unda: fizika fanini o'qitishda talabalarining bilimi, malaka va ko'nikmalarini boshqarish jarayoni ishlab chiqiladi; alohida bo'limlar va mavzularni o'qitish metodikasi aniqlanadi; muammoli vaziyatni yuzaga keltirish va uni hal qilish uchun talabalarining faoliyatini qanday tashkillashtirish; talabalarining bilim olish faoliyatidagi yetakchi malaka va usullar ishlab chiqiladi va aniqlanadi.

Bo'lajak o'qituvchilarni o'quvchilarning o'qish faoliyatini boshqarishga o'rgatish uchun, seminar mashg'ulotlari quyidagi masalalarni hal qilishga qaratilishi zarur:

- har bir fizika darsida faqat dasturda ko'rsatilgan bilimni berish yetarli emas, talabalarda ilmiy–materialistik dunyoqarashni shakllantirish, ularni mustaqil fikrlashga, atrof–muhit va hayotdagi hodisalarni ilmiy mushohada qilishga o'rgatish, mehnat faoliyatiga tayyorlash kerak;

- predmetning o'qitish metodikasi jamiyat talabiga mos bo'lishini, fizikadan o'quv-tarbiyaviy jarayonda qanday amalga oshirish kerak ekanligini ko'rsatish;

- o'quvchilarda fan asoslari bo'yicha bilimlarini kompleks tarzda faollashtirish;

- darsning ta'lim berish, tarbiyalash va rivojlantirish maqsadlarini amalga oshirishni to'g'ri aniqlash;

- o'quvchilarning olgan bilimining hajmini, egallagan malaka va ko'nikmalarini rivojlantirish hamda mustahkamlash;

- o'quvchilar ongiga dasturdagi o'ta murakkab masalalarni qanday hal qilishni singdirish;



- o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishini qanday qilib o'stirish va rivojlantirishga, samarali mehnat qilishga o'rgatish;
- fizika fanini o'qitishda o'quvchilarga differensial yondoshishni amalga oshirish;
- tayyorgarligi va bilimi "kuchli" va "kuchsiz" o'quvchilar bilan qanday ishlash kerakligini seminar mashg'ulotlarda muhokama qilish kerak.

Bu vazifalarni amalga oshirish markazida, bo'lajak o'qituvchilarni fizika fanini o'qitishning eng samarali, pedagogik maqsadga yo'naltirilgan metodlari

bilan qurollantirish, mashg'ulot olib borayotgan o'qituvchining faoliyatiga bog'liq bo'lmagan holda talabalarning faol bilim olishini ta'minlovchi loyihalarni muhokama qilish kerak.

Seminar mashg'ulotlarida faol ishtirok etish uchun:

- talabalarni adabiyotlar ustida mustaqil ishlashga jalb qilish;
- ularni fizika fanini o'qitishning ilg'or tajribalari bilan chuqurroq va kengroq tanishtirish;
- seminar mavzusi, maqsadi va mazmuniga mos holda fizika fanini o'qitish metodi va vositalarini tanlash hamda qo'llashga o'rgatish.

Talabalarni umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-hunar maktablari o'quv dasturidagi ayrim masalalarni o'qitishning samarali yo'lini topishga o'rgatish kerak. Fizika fanini o'qitishning ko'p qirrali o'qitish va tarbiyalash masalalarini hal qilishda seminar mashg'ulotlarining imkoniyati beqiyosdir.

Fizik talabalarni metodik jihatdan tayyorlash muammosi bo'yicha ilmiy-metodik tadqiqotlarning tahlili va ularni o'tkazish metodikasi hamda tarkibi ko'p, qirrali ekanligini ko'rsatish lozim. Bularni qoidaga ko'ra, metodik masalalar va seminar mashg'ulotlari materiallarining mazmuni bilan moslashtirish zarur.

Shunday bo'lishiga qaramasdan, talabalarning metodik tayyorgarligining sifatini oshirish imkoniyatlaridan biri, o'yinli va



metodik holatdagi masalalarni ko'rsatuvchi mashg'ulotlarni o'tishgina emas, balki pedagogik jarayonni imitasion

modellashtirish ham fizika o'qituvchisining kasbiy faoliyat samaradorligini oshirishga xizmat qiladi [1].

Fizika fanini o'qitish metodikas i–texnologik rejali jarayon bo'lgani uchun, bo'lajak o'qituvchilar seminar mashg'ulotlarda predmetni o'qitishning samarali yo'llarini izlab, o'qitishda uchraydigan qiyinchiliklarni bartaraf qilish yo'llarini o'zlashtirib olishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shu o'rinda yadro modellari bo'yicha mashg'ulot ishlanmasini tuzishni qarab chiqamiz.

Amaliy (seminar) mashg'ulotining nomi: Yadro modellari

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarda yadro modellari haqida nazariy bilimlarini amaliy mashg'ulotda mustahkamlash va rivojlantirishdan iborat.

O'tilgan mavzuni takrorlash uchun blist savollar:

1. Atom yadrosi qanday tuzilgan?
2. Yadro va elementar zarralarning massalari qanday birlikda o'lchanadi?
3. Massa soni nimani aniqlaydi?
4. Yadro tarkibi qanday aniqlanadi? Mendeleyev jadvalidan foydalanib misollar keltiring.
5. Izotoplar, izobarlar va izotonlar deb qanday yadrolarga aytiladi? Misollar keltiring.
6. Yadroning bog'lanish energiyasi va solishtirma bog'lanish energiyasiga ta'rif bering.
7. Massa defekti nima? U qanday aniqlanadi?
8. Nima uchun og'ir yadrolarda nuklonlarning solishtirma bog'lanish energiyasi yengilroq yadrolardagiga nisbatan kamroq bo'ladi?

Yangi mavzu bayoni:



Yadro modellari mavzusidagi amaliy mashg'ulotni o'qitish metodikasi

Talabalar 3 ta kichik guruhlarga ajratiladi va har bir guruhga topshiriq beriladi. 1–guruhga kollektiv modellar, 2–guruhga bir zarrali modellar, 3–guruhga umumlashgan modellar.

Talabalar amaliy mashg'ulot jarayonida yadro modellarini turlariga qarab bir – biridan farqlaydilar.

Kollektiv modellar.

1. *Yadro materiyasi* modeli boshqa yadro modellari orasida o'ziga xos o'rin egallagan modeldir. Bu model ikki zarrachali yadro kuchlari orqali o'zaro ta'sir qiluvchi bir xil miqdordagi proton va neytronlardan tashkil topgan gipotetik cheksiz uzluksiz muhitning xossalari o'rganadi.

2. *Tomchi* modeli, shuningdek gidrodinamik model deb ham ataladi, yadro zichligi yadroga teng bo'lgan zaryadlangan suyuqlik tomchisi (murakkab versiyada proton va neytron suyuqliklari tomchisi sifatida) sifatida qaraladi.

3. *Yadroning nosferik* modeli moddaning bo'laklari sifatida qaraladigan ba'zi yadrolarning ellipsoid shaklini postulat sifatida qabul qiladi. Tomchi modelida bo'lgani kabi, tebranish erkinlik darajalari hisobga olinadi. Ammo bu holda, sferik yadrolarda mavjud bo'lmagan aylanish erkinlik darajalari ham paydo bo'ladi.

Bir zarrali modellar.

1. Yadroning fermi gazi modeli eng oddiy bir zarrali model bo'lib, statistik model (tor ma'noda) deb ham ataladi. Yadro bir-biri bilan o'zaro ta'sir qilmaydigan nuklonlarning ideal Fermi gazi sifatida qaraladi. Gazning hajmi yadro hajmiga teng deb hisoblanadi, lekin sirt ta'siri hisobga olinmaydi.

2. Qobiq modellarida yadroning barcha tarkibiy elementlari harakati natijasida hosil bo'lgan ma'lum o'rtacha potentsial maydonda nuklonlar bir-biridan ko'proq yoki kamroq mustaqil ravishda harakat qiladi, deb



taxmin qilinadi. Boshqacha qilib aytganda, nuklonlar orasidagi haqiqiy o'zaro ta'sir o'z-o'zidan izchil maydonning ularga dominant ta'siri va ancha zaif qoldiq o'zaro ta'siri yig'indisi sifatida ifodalanadi.

Umumlashgan modellar.

Bu modellar kollektiv va bir zarrachali modellarning taxminlarini birlashtiradi. Yadro bir nechta tashqi nuklonlar bilan o'ralgan u yoki bu shakldagi moddalar to'plamidir, deb hisoblanadi. Yadroning harakati kollektiv modellardan biri bilan tavsiflanadi, tashqi nuklonlarning harakati esa qoldiq o'zaro ta'sirga ega yoki bo'lmagan o'z-o'zidan izchil maydon bilan tavsiflanadi. Bundan tashqari, kollektiv (yadro) va bir zarrali (tashqi nuklonlar) erkinlik darajalari o'rtasida ko'proq yoki kamroq intensiv o'zaro ta'sir sodir bo'ladi.

1. Zaif o'zaro ta'sirga ega umumlashgan modelda yadro tushish modeli bilan tasvirlangan uzluksiz sferik TT yadrodan va yadro maydonida mustaqil harakatlarni amalga oshiradigan kam sonli tashqi nuklonlardan iborat deb hisoblanadi. Kollektiv va bir zarrachali modellar erkinlik darajalari o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchsiz deb hisoblanadi.

2. Kuchli o'zaro ta'sirga ega umumlashgan modelda yadroning to'ldirilgan qobiqlari nuklonlari va yadro muhitida harakatlanadigan va u bilan intensiv o'zaro ta'sir qiluvchi tashqi nuklonlardan tashkil topgan yadrodan iborat deb taxmin qilinadi.

3. Juft korrelyatsiyalanishning umumlashgan modelida u yoki bu tarzda tashqi nuklonlar orasidagi qoldiq o'zaro ta'sir hisobga olinadi. Ular juft korrelyatsiyaga ega qobiqli modellar bilan bir xil tarzda tasniflanadi. Bunday modellar eng keng tarqalgan va eng zamonaviy hisoblanadi [2].

Mavzuni mustahkamlash:

Oliy ta'lim muassasalarida fizikadan amaliy mashg'ulotlarga masalalar yechish, laboratoriya mashg'ulotlari va seminarlar o'tkazish kiradi. Masalalar yechish ilmiy bilish tizimida alohida o'rin egallaydi, ya'ni olgan nazariy bilimni mustahkamlash va uni amalda qo'llash

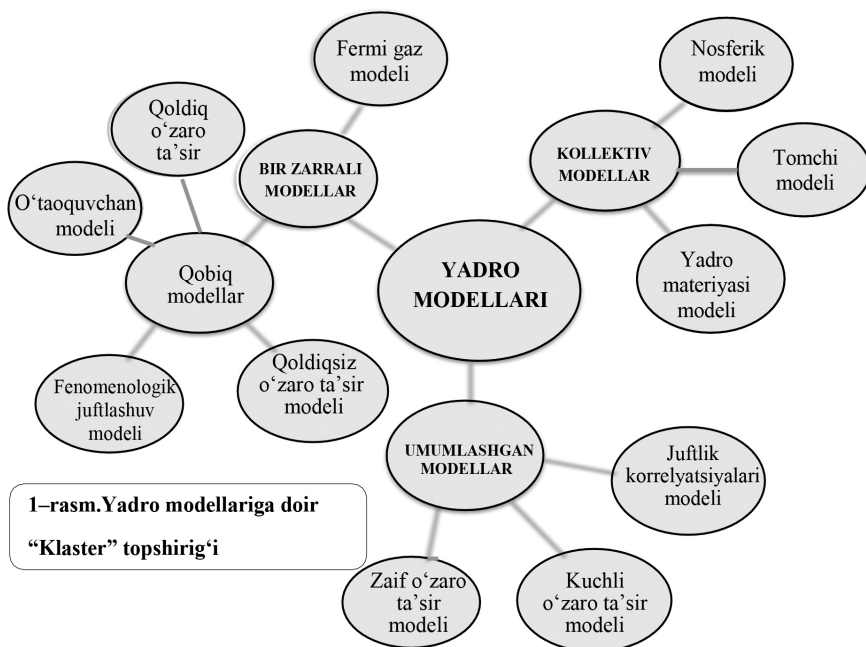


vositasi hisoblanadi. Ushbu jarayonda talabalarda amaliy ishlashga va fikrlashga tegishli usul, malaka va ko'nikmalar shakllanadi.

Biroq, yadro modellari mavzusiga doir masalalar juda kamligi sabab bizning fikrimizcha amaliy mashg'ulotda ham o'rgatuvchi testlardan foydalanilasa, ma'ruza mashg'ulotida olingan nazariy bilimlarini mustahkamlash mumkin bo'ladi [3].

Uyga vazifa:

Amaliy mashg'ulotda yakunida talabalarga yadro modellariga klaster tuzish topshiriladi.



Talabalar uyda bu klaster topshirig'ini bajarib kelishadi va keying amaliy mashg'ulotning o'tilgan mavzuni takrorlash qismida muhokama



qiladilar. Bunda, talabalar o'zlarini klasteridagi to'g'ri va noto'g'ri bog'lamlarini bilib oladilar [5].

Huddi shu kabi boshqa amaliy mashg'ulotlarni ham yangi zamonaviy pedagogik texnologiyalar yordamida tashkil qilish imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.Djo'rayev. Fizika o'qitish metodikasi (umumiy masalalar): o'quv qo'llanma/–Toshkent: Abu matbuot–konsalt, 2015. – 280 b.
2. Иродов И.Е. Сборник задач по атомной и ядерной физике: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., перераб. и доп. –М.: Энергоатомиздат, 1984. – 216 с.
3. Nasriddinov, KR va RV Qosimjonov. “Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida yadro modellari mavzusida amaliy mashg'ulot tashkil etish.”
4. Qosimjonov, R.V “Yadro fizikasi fanindan amaliy o'qitishda masallarni yechish uchun eng qiyin va qiyin daraja testlardan foydalanish”. Zamonaviy ta'lim yutuqlari jurnali 7.7 (2023): 392–399.
5. Nasriddinov, K. R., and R. V. Qosimjonov. “Yadro fizikasida nostandart testlarning o'rni va ahamiyati.” *Academic research in educational sciences* 3.6 (2022): 509–517.



UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA TEXNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA VA O'QUVCHILARNI KASBGA YO'NALTIRISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING O'RNI

K.B.Masharipov, T.N.Qori-Niyoziy nomidagi
O'zPFITI Qoraqalpog'iston filiali mustaqil izlanuvchisi.

Maqolada umumta'lim maktablarida texnologiya fanini o'qitishda va o'quvchilarni kasbga yo'naltirish ishlarida fanlararo bog'liqlik, shuningdek o'quvchilarni kasb-hunarga yo'naltirish asoslari haqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: *Texnologiya, fizik xossa, mexanik xossa, elektr o'tkazuvchanlik, zichlik, elastiklik, mo'rtlik, kompozit materiallar, elektrotexnika.*

В статье отражены междисциплинарные связи в преподавании технологии в общеобразовательных школах и в работе по профессиональной ориентации учащихся, а также основы профессиональной ориентации учащихся.

Ключевые слова: *технология, физическая структура, механическая структура, электропроводность, плотность, эластичность, хрупкость, композиционные материалы, электротехника.*

The article reflects on the interdisciplinary connection in the teaching of technology in secondary schools and in the work of vocational guidance of students, as well as the basics of vocational guidance of students.

Key words: *Technology, physical texture, mechanical texture, electrical conductivity, density, elasticity, fragility, composite materials, electrical engineering.*



Rivojlangan mamlakatlarda ta'lim – tarbiya va kasbga yo'naltirish tizimini isloh qilish; xalqaro miqyosda standartlarini yaratish; kasb-hunarga yo'naltirish jarayonida o'quvchilarning tashkilotchilik kompetentligini rivojlantirish; ularning tanlagan kasblarini istiqbolini ko'ra olishliklari; faol, o'z pozitsiyasiga ega, tashabbuskor va kreativ fikrlaydigan mutaxassislarni shakllantirish bo'yicha yirik loyihalar amaliyotga tadbiq etilmoqda. O'quvchilarni kasbga yo'naltirish ishlarida umumta'lim maktablarida o'qitilayotgan texnologiya fani alohida o'rin tutadi. Chunki bu fan o'qitilishi bilan bir qatorda o'quvchilarni kasb-hunarga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshirish, ularga kasb tanlashda to'g'ri yo'l ko'rsatish, kasb tanlashda adashmaslik, kasb tanlashda ota-onalar bilan maslahatlashish, maktab amaliy psixologlari, sinf rahabrlari, texnologiya fani o'qituvchilari fikrlariga amal qilish kabi tushunchalar kengroq beriladi. Maktab o'quvchilarini kasb-hunarga yo'naltirish bo'yicha bir qancha qarorlar qabul qilindi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son Farmoni hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 15 martdagi "Umumiy o'rta ta'lim to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida"gi, 2017 yil 24 oktyabrdagi "Umumiy o'rta ta'lim muassasalarining 10-11-sinflari o'quvchilariga kasbiy ta'lim berishga ixtisoslashgan o'quv-ishlab chiqarish majmualarini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 868-son qarorlari[1] aynan shu masalalarga qaratilgandir.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 30 dekabrda 792-sonli qarori "Umumiy o'rta ta'lim muassasalarining 10-11-sinflari o'quvchilarini kasb-hunarga tayyorlash" 2022/2023 o'quv yilidan boshlab 10-sinflarda, 2023/2024 o'quv yilidan - 11-sinflarda tashkil etilishi nazarda tutilgan[2].

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida texnologiya fanini o'qitishda boshqa fanlar bilan o'zaro integratsiyasi kasbga yo'naltirish jarayonida



hamda har bir mavzuni qiziqarli va mazmunli qilib o'tishda muhim ahamiyat kasb etadi. Texnologiya va dizayn yo'nalishi 6-sinf darsligida "Yog'ochning fizik va mexanik xossalari" mavzusi berilgan. Bu mavzuni o'quvchilarga etkazishda fanlararo bog'lanish mavjud bo'lib, bu bog'lanish bevosita fizika fani orqali yog'ochning fizik va mexanik xossalarini o'rganishga bag'ishlangan. Bu jarayonda o'quvchilar avvalambor, fizik xossa deb nimaga aytilishni va mexanik xossa deb nimaga aytishi to'g'risida ma'lumotga ega bo'lishadi. (1-jadvalga qarang, unda yog'ochning ayrim xossalari berilgan).

1- jadval. 1.Fizik xossalar

t/r	Yog'och xossalari	Xossalar tavsifi
1	Rangi	Yog'och material turlari, ular sifatini aniqlash imkonini beruvchi muxim xossa bo'lib, uning turi va o'sish shariotisha bog'liq.
2	Tovlanishi	Yog'och o'zak nurlarining yo'nalishi va zichligiga bog'liq holda tovlanishi.
3	Zichligi	Yog'ochning bu xossasi uning og'irligiga aloqador bo'lib, yog'ochdagi namlik va havo miqdoriga bog'liq.
4	Issiqlik o'tkazuvchanligi	Issiqlik o'tkazuvchanlik yog'ochning hajmiy og'irligi, namligi, temperaturasi va tolalarning yo'nalishiga bog'liq.
5	Tovush o'tkazuvchanligi	Yog'ochda tovush o'tkazuvchanlik yuqori bo'lib, tolalar yo'nalishi bo'yicha tovush havodagiga nisbatan 15-18 marta, eni bo'yicha esa 3-6 marta tez o'tkazadi.
6	Elektr o'tkazuvchanligi	Elektr o'tkazuvchanlik yog'och turi, tokning tolalari yo'nalishi bo'yicha o'tish-o'tmasligi, yog'ochning namligi hamda temperaturasiga bog'liq.

Xuddi shunday yog'ochning mexanik xossalarini ayrimlari (2-jadvalda) berilgan.



2- jadval.

1	Mustahkamlik	Yog'ochning tashqi kuchlar ta'siriga buzilmay va imkon qadar o'zgartirmay qargilik ko'rsata olishi.
2	Qattqlik	Yog'ochning o'zidan qattiq jismlar botishiga qarshilik ko'rsata olish qobiliyati.
3	Elastiklik	Yog'ochlarning tashqi kuch ta'sirida o'zgargan shaklini kuch ta'siri to'xtatilgandan so'ng qayta tiklash qobiliyati.
4	Mo'rtlik	Yog'ochning vaqt o'tishi bilan mustahkamlik, qattqlik, elastiklik kabi xossalarini yo'qotishi.
5	Yoriluvchanlik	Yog'ochning bolta yoki pona ta'sirida tolalar bo'ylab ajralishi.

Yuqorida biz 6-sinf texnologiya darsligidagi yog'ochning fizik va mexanik[3] xossalarini ko'rib chiqdik. Bu yog'ochlarga ishlov berib biron bir buyum yasash uchun, ya'ni uni o'lehamlarini olish va hisoblash uchun matematika faniga murojaat qilinadi. Bu erda 6-sinf **matematika fanining** nisbat va proportsiya mavzusi qaysi kasbga - Statist, moliya, bank, soliq xodimi, arxitektor, geolog kasblariga yo'nalish beradi.

Endi esa 7-sinf darsligidagi bo'limlarni ya'ni ishlov berishda atrof-muhitga ta'sirini ekologiya fani bilan bog'lab o'qitishni ko'rib chiqamiz:

Texnologiya fanini o'qitishda o'quvchi ekologik kompetentsiyasini rivojlantirish sifati va mazmunini yanada yuqori darajaga ko'tarishga imkon beradi. Texnologiya fanining har bir mavzusi va qonuniyatlari ishlab chiqarishdagi ta'lim texnologik jarayon asosini tashkil etadi va har qanday ishlab chiqarish sohasida ekologik muammoni kelib chiqishi tabiiy holdir. Umumta'lim maktab tizimida texnologiya fanini o'qitishda har bir mavzuni ekologik jihatdan tahlil etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Texnologiya fani 7-sinf darsligida berilgan bo'limlarni ko'rib chiqamiz;

1. Yog'ochlarga ishlov berish texnologiyasi. Bu bo'limda o'quvchilar yog'ochlarni quritish va saqlash qoidalari, yog'och va



yog'och materiallarga ishlov berishning zamonaviy usullari, yog'ochga ishlov beruvchi qo'l asboblari sozlash va ta'mirlash, yog'ochga ishlov beruvchi tokarlik stanogi va ulardan foydalanish malaka va ko'nikmalariga ega bo'ladilar. O'quvchilarga yog'ochga ishlov berishdan oldin yog'ochlar qanday etishtiriladi, 5-sinf botanika fanidan olgan bilimlaridan integrativlikka yondoshuv asosida daraxtlarni etishtirish, daraxtlarning xossalari, turlari, mevasi, yaproqlar va shoxlaridan qanday mahsulot tayyorlash mumkinligi, bu jarayonida ya'ni yog'ochga ishlov berishda texnika xavfsizligi qoidalpriga rioya qilish va ishlab chiqarishda yog'och qipiqdari insonning ko'z, nafas olish organlariga kirmasligini oldini olish [4] va ekologik muammolarni bartaraf etish yo'llari to'g'risida tushunchalar beriladi.

2. Metallarga ishlov berish texnologiyasi bo'limi. Metal va qotishmalarga ishlov berishning zamonaviy usullari mavzusini o'qitishda. Metallga ishlov berish jarayonida metall qismlaridan buyumlar yig'ish yoki keng ko'lamli inshootlar yaratish haqida tushunchalar shakllantiriladi. Bu atama katta hajmdagi ishlarning keng doirasini qamrab oladi. Metallga ishlov berish tarixi ko'p ming yilliklarni qamrab oladi. Rudadan metall ishlab chiqarish asrlar davomida rivojlanib kelmoqda. Elektr yordamida mexanik va termik ishlov berish, quyish, payvandlash kabi ishlar metall va metall qotishmalariga ishlov berishning asosiy turlari hisoblanadi. Bu jarayonda 7-sinf kimyo va fizika fanlaridan olingan bilimlardan integrativlikka yondoshuv asosida metall va qotishmalarining kimyoviy va fizikaviy xossalari bilish muhim ahamiyat kasb etadi. Metallarga ishlov berish zavod va fabrikalarda atmosfera havosiga salbiy ta'sir ko'rsatayotganligini, metallar yuqori haroratda erishi, bugungi kunda yoqilg'i mahsulotlarining tan narxi oshib borayotganligi hamda ekologik toza va samaraliroq zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalarini izlab topish va ulardan unumli foydalanish jarayonlarini tushuntirish maqsadga muvofiqdir [4].



3. Kompozit materiallarga ishlov berish texnologiyasi bo'limi. Oq tsement. Oq tsementning tarkibi va xossalari mavzusini o'qitishda. Bu mahsulot portland tsementining navlaridan biri bo'lib, u klinker aralashmasining tarkibi, ishlab chiqarish xususiyatlari hamda ko'lami bo'yicha tsementning boshqa turlaridan farq qiladi. Oq tsementning xossalari; mustahkamligi, chiroyli rangi, dekorativligi, elastikligi, tezkor qotishi, chidamliligi bilan ajralib turadi[4]. Bu xossalarini bilish uchun, albatta kimyo va fizika fanlaridan olingan bilimlar asqotadi.

4. Elektrotexnika bo'limini o'qitishdan oldin o'quvchilar birinchi navbatda texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilishlari zarur. Aks holda har xil ko'ngilsiz hodisalar ro'y berishi mumkin. Elektr tokining inson organizmida ta'sir qilishi organizmdan o'tgan tokning kattaligiga bog'liq. 0,025-0,5A tok inson hayoti uchun havfli, 0,1A dan ortiq tok esa kishini halok qiladi[5].

Fizika fanining 7-sinfidagi elektr tokidan mavzusi qaysi kasbga yo'nalish beradi – bu mavzu elektr tokidan foydalanish qoidalar, elektr asboblari ishlatish, xonadondagi elektr asboblari, ulardan to'g'ri foydalanish qoidalar, elektr ustasining xavfsizlik choralari tushuntiriladi.

Texnologiya fanini informatika fanisiz tasavvur qilinib bo'lmaydi. Bu ikkita fan ham bir-biri bilan uzviy bog'liqdir. Masalan **informatika fanini** 10-sinfidagi **Delphi** dasturlash muhiti mavzusi o'z navbatida - hozirgi paytda dunyoda o'n milliondan ortiq dasturchilar bo'lib, ulardan ikki millioni professional, qolganlari esa havaskor dasturchilardir. O'quvchilar ushbu mavzularni o'zlashtirgandan so'ng dasturchilik kasbini boshlang'ich tushunchalariga ega bo'ladi.

Xulosa va tahlil qiladigan bo'lsak, maktablarda o'qitilayotgan barcha fanlarda o'zaro bog'liqlik mavjud. Ana shu bog'liqlikni 3 ta fanning mavzulari, sinflar kesimida ko'rib chiqildi va har bir mavzu o'quvchilarni kasbga yo'naltirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi yaqqol ko'rinib turibdi.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son Farmoni
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 30 dekabrda 792-sonli qarori.
3. Sharipov Sh.S, Qo'ysinov O.A, Toxirov O'.O, Nasrullaeva F.A, Abdullayeva Q.M. Madaipov A.A. Texnologiya: Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021 yil.
4. Sharipov Sh.S, Qo'ysinov O.A, Mamatov D.N, Toxirov O'.O, Bozorov U.A, Nasrullaeva F.A, Miraxmedova D.S, Alovddinova N.M, Madaipov A.A. Texnologiya: Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik. Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022 yil.
5. Qaxxarov S.Q, Raxmatov I.I. Elektrotexnika va radiotexnikadan laboratoriya ishlari. Metodik qo'llanma. –T; 2003 y. –138b.



ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКИ ЧЕРЕЗ МАТЕМАТИКУ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ВОЗМОЖНОСТИ УЧЕБНИКОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*Ю.Землина, Государственная специализированная
школа №51 учитель высшей категории, PhD*

Статья раскрывает особенности интегративного подхода при изучении предмета математики в начальной школе, описывает механизмы внедрения «сквозной тематики» с целью формирования и развития метакомпетенций учащихся на основе межпредметных связей, рассматривает варианты некоторых заданий, позволяющих адаптировать современный подход в обучении к традиционным методам.

Ключевые слова: начальная школа, математика, физика, учебник, интеграция, компетенции.

Maqolada boshlang'ich maktabda matematika fanini o'rganishda integral yondashuvning xususiyatlari ochib berilgan, fanlararo aloqalar asosida o'quvchilarning meta-kompetentsiyalarini shakllantirish va rivojlantirish uchun "o'zaro bog'liq mavzular"ni kiritish mexanizmlari tavsiflangan, o'qitishda zamonaviy yondashuvni an'anaviy usullarga moslashtirish variantlar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: boshlang'ich ta'lim, matematika, fizika, darslik, integratsiya, kompetensiyalar.

The article reveals the features of an integrative approach in studying the subject of mathematics in elementary school, describes the mechanisms for introducing "cross-cutting topics" in order to form and develop pupils' meta-competences based on interdisciplinary connections, considers options for some tasks that allow adapting a modern approach to teaching to traditional methods.

Key words: elementary school, mathematics, physics, textbook, integration, competencies.

В современных условиях формирование личности, адаптированной к инновационным процессам, предполагает внесение изменений в парадигму отношений «учитель – ученик». Выстраиваемая на основе объектно-субъектных отношений образовательная система, сегодня, как никогда, зависит от восприятия обучаемым социально-экономической, эстетической, духовно-нравственной, технико-технологической среды, а также экологической обстановки [1,2].

В таком комплексе познаваемого материала учащиеся начальной школы сталкиваются с определёнными трудностями, поскольку у них не отработан навык правильного распределения информации, недостаточно развито дивергентное мышление. А значит, на получение и обработку нужного объёма жизненного материала потребуется больше временных и физических затрат, так как кроме возвращения метакомпетенций на школе лежит её прямая обязанность – обучить.

Именно поэтому решение этой проблемы видится в создании учебников нового поколения, которые представляют собой интеграцию учебного и метаматериала. Данные учебно-методические комплексы, созданные на основе опыта развитых стран, проходят апробацию в 139 классах 14 школ республики. В эксперименте принимает участие 4146 учащихся [3].

Материал УМК был представлен главе нашего государства Шавкату Мирзиёеву 29 декабря 2022 года на встрече с преподавателями столичных и региональных средних учебных заведений в Международном конгресс-холле в Ташкенте, в ходе которой Президент ознакомился с презентацией учебников нового поколения для начальных классов. «По республике было отобрано 14 пилотных школ, в которых со следующего учебного года планируется вести обучение по новым учебникам. Педагоги этих школ прошли семинары-тренинги, на которых освоили

новые методики преподавания. На примере данных школ будут составлены технические и инфраструктурные стандарты для всех среднеобразовательных учебных заведений страны», - заявил глава государства [4].

Рассмотрим возможности учебно-методических комплексов на примере учебника математики для начальной школы.

Структура учебника основывается на идеях передовых стран мира в области образования, не без обращения к национальным и традиционным методикам. Такой тандем позволяет учителю, привыкшему к стандартному подходу в обучении, с лёгкостью адаптироваться к инновационной системе.

Особенностью урока, предложенного авторами, является ежедневное полноценное раскрытие воспитательной цели через учебный материал. Этому способствует внедрённая сквозная тематика, которая красной линией проходит через все задания урока. Простые символьные задачи типа:

Какова скорость объекта, если он прошёл расстояние 300 километров за 5 часов? приобретают обличие национального колорита. В задачах ученик видит реальные города, узнаёт реальное расстояние между ними, для того, чтобы познакомиться с достопримечательностями городов нужно восполнить цепочку взаимосвязанных заданий.

Сквозная тематика в учебнике математике – уникальный инструмент, позволяющий учителю не задумываться о том, как сформулировать воспитательную цель урока: учебник автоматически предлагает целую серию такого материала. Одной из таких сфер, к которой обращается сквозная тематика учебника, является физика.

Безусловно, физика как наука, не является прямой целью обучения на уроке математики. Более того, в сквозной тематике нет прямого отношения к этой науке. Однако косвенный обзор



физических явлений можно наблюдать, когда в учебнике раскрываются такие фоновые темы как наука, техника, природа.

Кроме этого, большой раздел в программе посвящён изучению величин, которые по сути являются элементами системы величин физики. В начальной школе изучаются такие физические величины как: длина – l , масса – m , время – t , температура – t° – основные и производные: площадь – S , объём – V , скорость – V .

Величины изучаются в учебном материале, и работа с ними является прямой обучающей целью урока: познакомить с величиной массы, развивать аналитическое мышление через сравнение инструментов, измеряющих величины (Почему объём невозможно измерить весами? Чем объёмные фигуры отличаются от плоских?), формировать умение отличать величины от невеличин (первичная работа с множествами: цвет, размер, форма) и т.д.

Если тема величин подаётся как стандартный компонент учебной программы «Математика начальной школы», то темы «Наука», «Техника», «Природа» не представляют собой математического компонента. Они представлены в сквозной тематике. Например, тему «Уравнения» можно представить через сквозную тематику «Наука» или ту же учебную тему «Величины» подать через «Природу» и т.п.

Рассмотрим такую интеграцию более подробно.

Некоторые темы в программе подаются через сквозную тематику «Природа». Познание физики здесь видится авторам как первичное ознакомление с физическими явлениями. К примеру, задания могут быть посвящены изучению математических свойств в процессе знакомства с физическими свойствами воды. Здесь происходит некая предметная интеграция, целью которой является допустить «живые» процессы в сознание ребёнка:

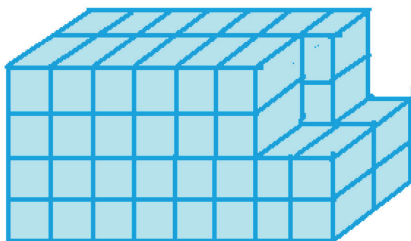
Из кубиков льда сложили такую фигуру:

Каков её объём, если один кубик имеет размеры ребра 1 см?



Сколько кубиков не хватает до полной фигуры? Сколько всего кубиков, если фигура будет полной?

Одно только это задание формирует у учащегося несколько компетенций одновременно: понимание того, что вода имеет



разные состояния, так как учитель задаёт вопросы: Возможно ли сложить такую фигуру из жидкости? Как сложить такую фигуру, не имея такой формы? (заморозить воду) – развивается логическое мышление; абстрактное, пространственное мышление – ребёнку не показывают заднюю и боковую стороны, но он визуализирует и додумывается, сколько кубиков в этом объекте.

Систематическое обращение к заданиям такого типа формирует постоянную работу над развитием представленных компетенций. Стоит говорить о том, что все природные явления выражаются в учебно-методическом комплексе через познание математики? Первичные представления об уравнении, как равенстве совокупности частей и целого, представлены через природные явления:

Дерево (Д) – это листья (Л), стебли (С), ветви (В), цветки (Ц), плоды (П).

Какой элемент будет отсутствовать во время листопада? Что такое листопад? Когда мы наблюдаем такое явление? Составь уравнение:

$$Л+С+В+Ц+П=Д$$

$$Л=Д-(С+В+Ц+П) \text{ и т.д.}$$

Ещё один знаковый момент в данном подходе: на уроках естествознания (природоведения) инновационная программа более глубокая – теперь она не содержит объяснение элементарных



природных явлений как базовых понятий этого предмета – зачем? Если есть практика, которая воплощается в двух вариантах – интеграции жизненной и интеграции предметной (рис.1).



Рис.1. Варианты изучения природных явлений на основе интегративного подхода.

«Наука» – сквозная тематика, включающая расширенный тематический материал – науки и их переплетение. Не нужно удивляться, что при современном подходе учащимся первых классов уже давно знакомы такие понятия как «химия», «биология», «география» и т.д. Математика не будет изучать

здесь свойства химических элементов или строение клеток млекопитающего. Математика расскажет младшим школьникам, как можно применить простейшие арифметические действия или математические явления с элементами этих наук: где спрятаны «логические цепочки», где можно встретить равенство, где применяются известные величины. При таком подходе таблица Менделеева превращается в пазл, вьющееся растение может быть измерено как ломаная, а ответы к примерам и задачам находят своё место в разных географических зонах.

Игровой момент имеет важное значение в познании науки через математические действия. Его ключевым моментом является цель – слово, которое спряталось за числами, предложение, которое раскрывается последовательностями. Здесь мы также можем наблюдать интеграцию с родным языком.

Угадай формулу воды. Используй для этого только правильные ответы:

H	Масса измеряется весами	☒
N	Объём измеряется весами	☐
3	Сумма двузначных чисел всегда двузначное число	☐
P	Параллелограмм - объёмная фигура	☐
2	У куба 6 сторон	☒
5	$S=a+b$	☐
O	Может быть $S=a*a$	☒
R	Цвет - это величина	☐

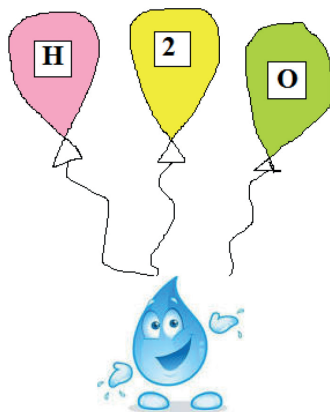


Рис.2. Вариант интегративного задания по математике для 4 класса.

Аналогичный подход представляет собой сквозная тематика «Техника». Она не преследует цель углубления в технические и механические процессы. Но даёт возможность понаблюдать за математическими явлениями, касающимися современной аппаратуры. Здесь мы можем заметить наличие ссылок, которые помогают объяснить, для чего используется или где применяется тот или иной аппарат.

В целом в УМК нового поколения наличие интегративного материала не редкость: можно наблюдать межпредметные связи со всеми науками. Важно понимать, что ориентирование на такую интеграцию направлено на восприятие учащимися целостной картины мира. А это в свою очередь означает, что систематическое обращение к такому контенту будет способствовать развитию жизненных навыков, метакомпетенций, направленных на формирование личности, готовой к инновационным процессам.

Литература:

1. Буданцова А. А. Современный ребенок: новый тип сознания //Педагогика и психология образования. – 2012. – №. 1. – С. 21-28.
2. Иброимов Ш. И. Ў., Туйчибекова А. А. Бошланғич синф ўқитувчиси фаолиятида мулоқот маданияти ва психологиясини шакллантириш усуллари (табиий фанлар мисолида) //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. Special Issue 1. – С. 456-471.
3. Выдержка из материала видеоселекторного совещания под председательством Главы Администрации Президента Сардора Умурзакова, посвященного текущим проблемам в системе народного образования от 03 ноября 2022 года // <https://xs.uz/ru>
4. Выдержка из статьи «Реформы в Узбекистане в сфере образования осуществляются при непосредственном диалоге с педагогами» от 29 декабря 2022 года. ИА «Дунё» // <https://www.dunyo.info/ru>



«WEB DASTURLASHGA KIRISH» FANI BO'YICHA ZAMONAVIY MOBIL ILOVALAR ISHLAB CHIQISHNING DIDAKTIK TAMOYILLARI

*U.A.Madaminov, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent
axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali katta o'qituvchi*

Ushbu ilmiy maqolaning asosiy mazmuni oliy ta'lim muassasalarida web dasturlashga yo'naltirilgan fanlarni o'qitishdagi pedagogik muammolar, o'quv mashg'ulotlarini mobil ilovalar asosida tashkil qilishning innovatsion ta'lim texnologiyalari, «Web dasturlashga kirish» fani bo'yicha zamonaviy mobil ilovalar ishlab chiqishning didaktik tamoyillarini yaratishdan iborat.

Kalit so'zlar: *Didaktika, mobile applications, pedagogika, zamonaviy, ta'lim, web, texnologiya, interaktiv, elektron resurs, rivojlantirish, usullar.*

The main content of this scientific article is pedagogical problems in teaching web programming-oriented subjects in higher education institutions, innovative educational technologies for organizing training sessions based on mobile applications, creation of didactic principles of modern mobile application development in the subject "Introduction to web programming".

Key words: *Didactics, mobile applications, pedagogy, modern, education, web, technology, interactive, electronic resource, development, methods.*

Основное содержание данной научной статьи составляют педагогические проблемы преподавания предметов, ориентированных на веб-программирование, в высших учебных заведениях, инновационные образовательные технологии организации учебных занятий на базе мобильных приложений, создание дидактических принципов разработки современных



мобильных приложений по предмету «Введение в веб-программирование».

Ключевые слова: *Дидактика, мобильные приложения, педагогика, современное, образование, сеть, технология, интерактив, электронный ресурс, разработка, методы.*

Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim tizimini avtomatlashtirish, integratsiyalash, ta'lim jarayoni ustidan mutloq boshqaruvni qo'lga olish jarayoni axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida keng tatbiq etishni taqozo qiladi. O'qitishning axborot va telekommunikatsion texnologiyalari talabalarga kompyuterlar va mobil vositalari yordamida axborot uzatish usul va metodlarining majmui, bilimlarni o'zlashtirishni tekshirish, haqiqiy hayotda olingan bilimlarni qayta tiklash va ulardan foydalanish imkonini beradi.

Uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish konsepsiyasida quyidagilar keltirilgan: elektron dasturiy vositalar; elektron darslik; elektron o'quv kursi; zamonaviy elektron o'quv kursi va boshqalar.

Elektron o'quv kurslarining turlari materialning bayon qilinishi bo'yicha matnli, gipermatnli (ko'rsatkichlar asosida tarmoqlangan «daraxt» shaklida bayon qilish), ma'lumotnoma (o'quv materialini ixtiyoriy qismiga erkin murojaat qilish mumkin bo'lgan holda ma'lumotnoma ko'rinishida bayon qilish), o'yinli kabi turlari mavjud[2, 3].

Zamonaviy dasturiy vositalar yordamida yaratiladigan elektron resurslar va mobil ta'lim ilovalari, elektron darsliklar va qo'llanmaga qo'yiladigan talablarni, asosan, ikki guruhga ajratish lozim.

a) didaktik talablar – ilmiylik, o'zlashtirishning yengilligi, muammoni qo'yish va har tomonlama asosli tarzda bilim olishlik, o'qish jarayonida talabaning faol va ongli ishtiroki, bilim olishning tizimli va bosqichma-bosqich amalga oshirilishi, bilimlarni mustahkam



o'zlashtirilishini ta'minlanishi, o'rganuvchi uchun o'qish mustaqil holda bo'lishligini ta'minlash, o'qitishning interfaolligi, o'qitish uyg'unligining ta'minlanganligi, o'quv materialini taqdim etishga tizimli yondashilganligi;

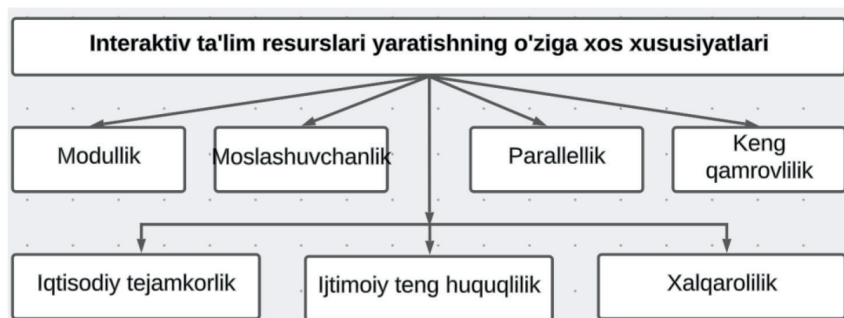
b) psixologik talablar – mobil ta'lim texnologiyalarning samaradorligiga erishish kompyuter bilan o'zaro muloqotning psixologik tomonlarini hisobga olish asosida amalga oshirilib, ularga elektron qo'llanmalardagi o'quv materialini taqdim etishni anglash (kognitiv) jarayonining verbal – mantiqiy, sensor – pertseptiv (his qilish, sezish) va ifodalanish darajasiga mos kelishi kerak. Shuningdek, anglash bilan bog'liq psixologik jarayonlarga axborotni qabul qilish (asosan, ko'rish hamda eshitish, his qilish), yig'ish (uning turg'unligi, jamlanishi, bir narsadan ikkinchisiga o'tishi, taqsimlash va e'tibor darajasi), fikrlash (nazariy tushuncha, amaliy ko'rgazmali va amaliy-harakatli), tassavur qilish, xotiraga olish.

Bunda psixofiziologik, kibernetik, foydalanuvchi uchun qulay, fanni o'zlashtirishga ijodiy yondashish va sihat-salomatligi uchun mehnat sharoitlarini yaratishning ergonomik talablari ham e'tiborga olingan.

Dasturiy vositalarni jumladan, mobil ilovalarni yaratish uchun mualliflar o'z sohasining ustasi bo'lishi bilan birga mobil texnologiyalarni yaxshi bilishlari, ilovalarni ishlab chiqishda didaktik tamoyillarga e'tibor berishlari talab qilinadi[4].

Mobil ta'lim texnologiyalaridan foydalanishda aniq reja asosida harakat qilmaslik, ilovalarni tizimli ravishda ishlab chiqmaslik, interaktiv ma'lumotlar va multimedia materiallarining yetishmasligi, didaktik va psixologik talablarga rioya qilmasligi, modellar shakllantirilmagani, ranglar va tasvirlarning to'g'ri tanlanmaganligi asosiy muammo hisoblanadi.

Interaktiv ta'lim resurslarini yaratishning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat(1-rasm)



1-rasm. Interaktiv ta'lim resurslarini yaratishning o'ziga xos xususiyatlari.

Pedagog va psixologlar ijodiy fikrlash va o'ylashni ta'limni yakkaalashtirish, izlanishli o'rgatish, muammolashtirish kabi 3 ta sifatlarga ajratadilar. Elektron darsliklar esa bu 3 ta shartni birgalikda foydalanish imkonini beradi. O'qituvchi – psixolog, u o'z talabalarining xarakterini intuitiv, ongli sezadi, ammo bu sezishni elektron darslikda, dasturiy vositalar, interaktiv mobil ta'lim texnologiyalari elementlarini qo'llash orqali amalga oshirish mumkin.

Mobil ilovalardagi elektron darslik materiallari talabalarni zeriktirmasligi, topshiriqlar hamda mustaqil ishlarni sodda, o'rtacha va murakkab kabi 3 darajada berish kerak: yuqori; o'rta; past[5].

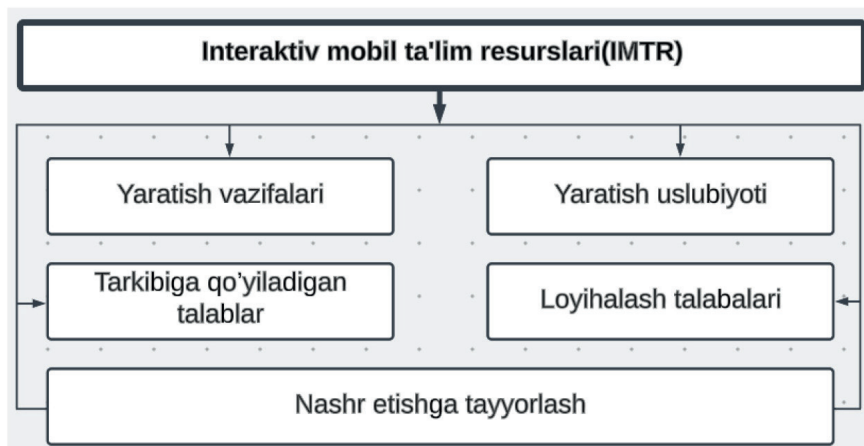
Tajribadan ma'lumki insonning eshitish a'zolariga nisbatan ko'rish a'zolari yordamida 5 marotaba ko'p ma'lumotlarni esda saqlab qolishi mumkin, chunki eshitish a'zolariga nisbatan ko'rish a'zolaridan olinayotgan ma'lumotlar qayta kodlashtirilmay to'g'ridan-to'g'ri xotiraga o'tadi va saqlanadi.

Ta'lim jarayonida ko'rgazmali axborot ishlatilganda talabalarda taassurot hosil bo'lishi uni og'zaki bayon qilishga nisbatan o'rtacha 5-6 marotaba tezroq kechadi. Talabani ko'rgazmali axborotdan ta'sirlanishi, hayratlanishi og'zaki yetkazilgan axborotga nisbatan ancha

yuqori bo'ladi, chunki grafik axborot miyaning o'ng yarim sharlari imkoniyatlarini faollashtiradi, tasviriy fikrlash qobiliyati, intuitsiyani rivojlantiradi[6].

Ushbu tadqiqotimiz doirasida yaratilgan interaktiv mobil ta'lim resurslari nafaqat talaba balki ta'lim olish istagida bo'lgan har qanday foydalanuvchilar uchun o'rganishlarini osonlashtiruvchi yordamchi o'qituvchi vazifasini o'tashi lozim. Shu o'rinda interaktiv mobil ta'lim resurslar yaratish texnologiyasini takidlab o'tsak:

Interaktiv mobil ta'lim resurslar (IMTR) yaratish texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi (2-rasm):



2-rasm. IMTRni yaratish texnologiyasi.

Ushbu texnologiyani oliy ta'lim muassasalarida qo'llash natijasida undan foydalanuvchilar soni sezilarli darajada oshadi, ta'lim samaradorlik darajasi o'sishiga va talabalarning ijodiy faolligini yuksaltirishga sabab bo'ladi.

Demak, interaktiv mobil ta'lim resurslar (IMTR)ni yaratish va ulardan ta'lim jarayonida foydalanish ta'lim sifatini va bilimlarni

talabalar tomonidan samarali o'zlashtirishini kafolatlovchi vositadir.

Kompyuter yoki mobil qurilma ekranlarida interaktiv mobil ta'lim resursini o'qish oddiy kitobni o'qishdan ko'ra murakkabroq, chunki ekranda ko'z tez toliqishi mumkin. Shuning uchun ham interaktiv mobil ta'lim resursinining dizayn qismini tayyorlashda fon va obyektlar rangi, multimedia obyektlarining joylashuvi va qurilmaga moslashuvchanligi va shu bilan birga shrift rangining uyg'unligini tanlash juda muhim ahamiyat kasb etadi[7]. Mobil ta'lim texnologiyalarida ishlovchi elektron resurslarda o'quv materiallarini taqsimlash 1-jadvalda, ranglarning psixologik xossalari va uyg'unligi bo'yicha ma'lumotlar 2-jadvalda, ranglarning uyg'unligi va samarasi 3-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Mobil ilovada o'quv materiallarini taqsimlash

Matn, materiallar	Multimedia (illyustratsiya, grafika, animatsiya, tovush)	Grafik rasmiylashtirish
55-60%	30-40%	5-10%

2-jadval.

Ranglarning psixologik xossalari va uyg'unligi

Rang	Psixologik xossalari
Qizil	Kuzatuvchanlik, faollashtiruvchi
Havorang	Bosqlik, asab tizimlarini tinchlantiruvchi
Sariq	Iliqlik, xushchaqchaqlik
Olovrang	Xushchaqchaqlik, quvonch keltiruvchi, faollikni oshiruvchi
Yashil	Sokinlik, kayfiyatni ko'taruvchi
Binafsha	Bir xil darajada o'zidan uzoqlashtiruvchi va maftun etuvchi, ayrim hollarda xafonlik keltiruvchi
Qora	Ezilganlik kayfiyati, afsus keltiruvchi
Oq	Toliqishga olib keluvchi, bo'shliq hosil qiluvchi

“Web dasturlashga kirish” fanidan mobil ilovani yaratishda ham yuqorida aytilgan talablarga to'liq javob berish lozim va ushbu texnologiyani asosiy vazifalaridan biri darslarni to'laqonli



mobillashtirishga mo'ljallangan bo'lib, unda talabalar o'zi xohlagan tartibda(online, offline) foydalanishlari mumkin[1, 8].

Elektron ta'lim muhitida interaktiv mobil ta'lim resurslarini yaratishni rivojlantirishning maqsadini belgilab olish, mazmunini takomillashtirish va o'qitish samaradorligini kafolatlovchi zamonaviy usul va uslublari hamda shakl va vositalarini belgilab olish interaktiv mobil ta'lim resurslarini yaratishni to'g'ri tashkil etishga asos bo'ladi[9, 10].

Ushbu ilmiy maqolamizda oliy ta'lim muassasalarida web dasturlashga yo'naltirilgan fanlarni o'qitishdagi pedagogik muammolar, o'quv mashg'ulotlarini mobil ilovalar asosida tashkil qilishning innovatsion ta'lim texnologiyalari, «Web dasturlashga kirish» fani bo'yicha zamonaviy mobil ilovalar ishlab chiqishning didaktik aspektlari nazariy o'rganildi. Bunda fanlarni o'qitishning hozirgi holati va mavjud muammolari, muammolarni yechish yo'llari, dasturiy vositalar jumladan mobil ilovalar yaratish zarurat va talablar, dasturiy vositalar talabalarning o'rganish darajasini oshirish vositasi sifatida ekanligi, o'quv jarayonini takomillashtirishda mobil ilovalarning o'zni taxlil qilindi.

Adabiyotlar:

1. Madaminov U.A. Methods of teaching and improving web programming in higher education organizations. 2022 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). DOI: 10.1109/ICISCT55600.2022.10146962.
2. A.I.Ashirova. "Methodology of creating a software shell and using it in education. Dissertation work. Tashkent-2009.
3. Omnia Saidani Neffati, Roy Setiawan, P Jayanthi, S Vanithamani, D K Sharma, R Regin, Devi Mani, Sudhakar Sengan. An educational tool for enhanced mobile e-Learning for technical higher education using mobile devices for augmented reality. Microprocessors and Microsystems – 2021. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2021.104030>.



4. Ashirova Anorgul Ismoilovna, Allaberganova Muyassar Rimberganovna, Uktam Madaminov Ataxanovich, Ollaberganova Muyassar. Creating an application for training science. 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). DOI: 10.1109/ICISCT52966.2021.9670410.

5. Ching-Leng Liu, Chiu-Lin Lai. An exploration of instructional behaviors of a teacher in a mobile learning context. Teaching and Teacher Education. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103954>.

6. Joanne Gikas, Michael M. Grant. Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. The Internet and Higher Education. 2013. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>.

7. Uktam Madaminov Ataxanovich, Sadikov Mahmudjon Akmuratovich, Kutliev Sardor Pulatovich, Allaberganova Muyassar, Ashirova Anorgul Ismoilovna. Development and application of computer graphics training software in information technology. 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). DOI: 10.1109/ICISCT52966.2021.9670321.

8. Bareeq A. AlGhannam, Sanaa AlMoumen, Waheeda Almayyan. Web Development in Applied Higher Education Course: Towards a Student Self-Regulation Approach. International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS). Vol. 16, No. 9, September 2018.

9. Farrukh Shahzad. Modern and Responsive Mobile-enabled Web Applications. Procedia Computer Science. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.06.105>.

10. N.A. Pakshina, E.V. Gostyaeva. Applications of Classic Didactic Principles to Creating of Modern E-learning Tools. IFAC Proceedings Volumes. 2010. <https://doi.org/10.3182/20091021-3-JP-2009.00047>.



FMI jurnalining Aziz muxlislari! Ushbu «Masalalar bo'limi» jurnal tashkil qilingandan buyon faoliyat ko'rsatib keladi.

Bu yerda berilgan masalalarni yechib tahririyatga yuboring.

Xat mualliflarining ismi jurnal sahifalarida e'lon qilinadi.

Shuningdek, o'zingizga manzur bo'lgan va boshqalar uchun ham qiziqarli bo'lishi kutilgan misol va masalalarni to'plab, tanlab yuboring.

Ism va familiyangiz bilan jurnalda berib boramiz.

Bu ishga iqtidorli o'quvchilar bilan shug'ullanayotgan ustoz muallimlar va matematika to'garagi rahbarlarini jalb qilamiz.

Xat va masalalaringizni quyidagi manzilga yuboring:

Toshkent shahri, Bratislava ko'chasi 2 - uy.

O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy

tadqiqot instituti, FMI jurnali.

Agar yangi masalalar tuzib yuborsangiz unga alohida e'tibor

beriladi. Jurnalimiz haqidagi har qanday taklif va fikr

mulohazalaringizni mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

Masalalar bo'limida qanday tipdagi masalalar bo'lishini

xohlaysiz? Xatlaringizni kutamiz!!!

OLIMPIADA MASALALARI

M.16. $a_0, a_1, a_2, \dots$ ketma-ketlikda barcha nomanfiy m va n ($m \geq n$) uchun $a_{m+n} + a_{m-n} = \frac{1}{2}(a_{2m} + a_{2n})$ munosabat o'rinli. Agar $a_1 = 1$ bo'lsa, a_{2023} ni toping.

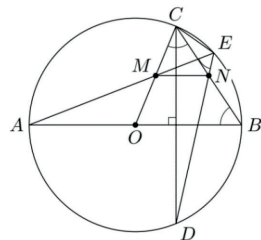
M.17. Ayniyatni isbotlang.

$$\frac{a_1}{a_2(a_1 + a_2)} + \frac{a_2}{a_3(a_2 + a_3)} + \dots + \frac{a_n}{a_1(a_n + a_1)} = \frac{a_2}{a_1(a_1 + a_2)} + \frac{a_3}{a_2(a_2 + a_3)} + \dots + \frac{a_1}{a_n(a_n + a_1)}$$

M.18 x, y va z butun sonlar $(x - y)(y - z)(z - x) = x + y + z$ shartni qanoatlantiradi. U holda $x + y + z$ sonning 27 ga bo'linishini isbotlang.

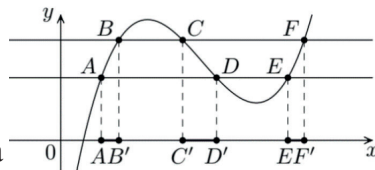


M.19. Markazi O nuqtada bo'lgan aylananing CD vatari uning AB diametriga perpendikulyar, AE vatar OC radiusni teng ikkiga bo'ladi. DE vatar BC vatarni teng ikkiga bo'lishini isbotlang.



1-rasm

M.20. Ox o'qiga parallel bo'lgan ikki to'g'ri chiziq $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ funksiya grafigini kesib o'tadi: birinchisi – A, D va E nuqtalarda, ikkinchisi B, C va F nuqtalarda (2-rasm). CD yoyning Ox o'qidagi proyeksiyasi uzunligi AB va EF yoylarning Ox o'qidagi



proyeksiyalari uzunliklari yig'indisiga teng. Isbotlang.

2-rasm.

F.16. Sun'iy yo'ldosh yer atrofida $h=3,6\text{Mm}$ balandlikda aylanma orbita bo'ylab aylanadi. Yerning radiusi R bo'lsa yo'ldoshning chiziqli tezligi g aniqlansin. Yer sirtida erkin ushish tezlanishi g ma'lum deb olinsin

F.17. P.N. Lebedev tajribalaridan birida doirachaga tushayotgan monoxramatik yorug'likning ($\lambda=5,6 \cdot 10^{-5}$), quvvati $0,5 \text{ j/min}$ ga teng bo'lgan. 1) Parrakning 1sm^2 sirtiga da tushgan fotonlar sonini; 2) 1sek da doirachaning 1sm^2 sirtiga berilgan kuch impulsini toping , a) $p=0$ b) $p=0,5$ v) $p=1$ hollar uchun impuls kattaligini toping

F.18. α zarracha kuchlanganligi $250e$ bo'lgan bir jinsli magnit maydonida $0,83 \text{ sm}$ radiusli aylana bo'yicha harakat qiladi. Shu α zarracha uchun de Broyl to'liq uzunligini toping.

F.19. Agar elektrolit orqali oqayotgan tok zichligi $j=30\text{A/m}$ bo'lsa, elektroliz natijasida metalning yassi sirtidagi nikel qatlaminin o'sish tezligi (mkm/soat) aniqlansin. Nikel ikki valentli deb hisoblansin.



F.20. Proieksion apparat fokus oralig'i $f=5$ sm ga teng bo'lgan obyektivga ega. Linzadan $a=5,1$ sm masofada turgan yuzi $S=10$ sm²ga teng bo'lgan kvadrat diapozit $\Phi=10$ lm yorug'lik oqimini o'tkazadi. Diapozitning ekrandagi tasvirining yoritilganligi E ni aniqlang. Yorug'lik oqimi sochilmaydi deb hisoblang.

I.16. Python dasturlash tili yordamida kiritilgan a butun sonning barcha bo'luvchilarini ekranga chop eting.

I.17. Python dasturlash tili yordamida kiritilgan uchta son dan maksimal sonni chop etuvchi dastur tuzing.

I.18. Kiritilgan sonni Palindromlikka tekshiruvchi dastur tuzing.

I.19. Ma'lum bir oraliqdagi palindrom sonlarni chop etuvchi dastur tuzing.

I.20. Ro'yxatdagi maksimal sonni aniqlash dasturini tuzing.

Javoblar:

M.11. $n > 2$ natural son uchun $\left[\left(\sqrt[3]{n} + \sqrt[3]{n+2} \right)^3 \right] + 1$ ni 8 ga bo'linishini isbotlang.

Yechilishi.

$n \geq 3$ natural son uchun $\left[\left(\sqrt[3]{n} + \sqrt[3]{n+2} \right)^3 \right] + 1 = 8n + 8$ ekanini

isbotlash yetarli. Buning uchun $n \geq 3$ da ushbu qo'sh tengsizlikning bajarilishini ko'rsatish yetarli: $8n + 7 < \left(\sqrt[3]{n} + \sqrt[3]{n+2} \right)^3 < 8n + 8$,

ya'ni $6n + 5 < 3 \left(\sqrt[3]{n^2(n+2)} + \sqrt[3]{n(n+2)^2} \right) < 6n + 6$.

O'ng tomondagi tengsizlik $n^2(n+2) < \left(n + \frac{2}{3} \right)^3$ va

$n(n+2)^2 < \left(n + \frac{4}{3} \right)^3$ ekanidan kelib chiqadi. Chap tomondagi tengsizlik



$$\sqrt[3]{n^2(n+2)} + \sqrt[3]{n(n+2)^2} \geq 2\sqrt[3]{\sqrt[3]{n^2(n+2)} \cdot \sqrt[3]{n(n+2)^2}} = 2\sqrt[3]{n(n+2)}$$

va $n > \frac{25}{12}$ da, ya'ni $n \geq 3$ da $n(n+2) > \left(n + \frac{5}{6}\right)^2$ tengsizlikning o'rinli

ekanidan kelib chiqadi.

Izoh. 1) O'ng tomondagi tengsizlikni o'rta arifmetik va o'rta geometrik orasidagi tengsizlikdan foydalanib ham isbotlash mumkin edi:

$$3\sqrt[3]{n^2(n+2)} = 3\sqrt[3]{n \cdot n(n+2)} < n + n + (n+2) \quad \text{va}$$

$$3\sqrt[3]{n(n+2)^2} < n + (n+2) + (n+2)$$

($n \neq n+2$ sababli tengsizlik qat'iy bo'ladi)

2) Tasdiq $n=2$ da ham o'rinli, uni bevosita tekshirib ko'rish mumkin.

M.12. Sinf taxtasida $x^3 + \dots + x^2 + \dots + x + \dots = 0$ ifoda yozilgan. Ikki o'quvchi navbat bilan ko'p nuqtalar o'rniga haqiqiy sonlar yozadi. Birinchi o'quvchining maqsadi faqat bitta haqiqiy ildizga ega bo'lgan tenglamani hosil qilish. Ikkinchi o'quvchi bunga halaqit qila oladimi?

Yechilishi:

Birinchi o'quvchi raqibiga bo'g'liq bo'lmagan holda bitta ildizga ega bo'lgan tenglamani olishi mumkin. Buning uchun birinchi yurishda x^2 oldidagi koeffitsiyentni 0 ga teng deb olishi yetarli. Keying qadamda raqib ozod hadga yoki x oldidagi koeffitsiyentga qiymat beradi. Bu ikki holni qaraylik.

Birinchi holda birinchi o'quvchi x oldidagi koeffitsiyent deb 0 ni olishi yetarli. Haqiqatan ham, bu holda tenglama $x^3 + c = 0$ ko'rinish oladi. Bu tenglama yagona ildizga ega. Chunki $y = x^3 + c$ funksiya haqiqiy sonlar o'qida qat'iy o'suvchi.

Ikkinchi holda, birinchi o'quvchi $y = x^3 + bx + c$ funksiya uchun c ni mos holda tanlashi kerak. Agar $b \geq 0$ bo'lsa, u holda $y' = 3x^2 + b \geq 0$ bo'lib, $y(x)$ o'suvchi bo'ladi. Demak, $y(x) = 0$ tenglama c ning ixtiyoriy



qiymatida yagona ildizga ega bo'ladi. Agarda ikkinchi o'quvchi b ning manfiy qiymatini tanlasa, u $y_1(x) = x^3 + bx$ funksiya $x_0 = \sqrt{-\frac{b}{3}}$ nuqtada $-m$ ekstremumga ega bo'lishini tekshirib ko'rish qiyin emas. Shuningdek bu funksiya $x \leq -x_0$ da o'suvchi va $x \geq x_0$ da kamayuvchi bo'ladi. Shu sababli c ni $c > m$ deb tanlab olinsa, $x^3 + bc + c = 0$ tenglama faqat bitta haqiqiy ildizga ega bo'ladi.

Javob. Halaqit qila olmaydi.

M.13. $a < b$ va ixtiyoriy x larda $f(x) \geq 0$ bo'ladigan barcha kvadratik funksiyalarni qaraymiz. Ushbu $\frac{a+b+c}{b-c}$ ifoda qanday eng kichik qiymat qabul qila oladi?

Yechilishi:

Masala shartidan quyidagilar kelib chiqadi: $a > 0$ va $b^2 - 4ac \leq 0$ ya'ni $c \geq \frac{b^2}{4a}$. Ushbu $A = \frac{a+b+c}{b-c}$ belgilashni kiritamiz. U holda, $t = b - a > 0$ bo'lganligidan, o'rta arifmetik va o'rta geometrik orasidagi tengsizlikdan quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\begin{aligned} A &\geq \frac{a+b+\frac{b^2}{4a}}{b-a} = \frac{4a^2 + 4ab + b^2}{4a(b-a)} = \frac{9a^2 + 6at + t^2}{4at} = \frac{3}{2} + \frac{9a^2 + t^2}{4at} \geq \\ &\geq \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{9a^2 \cdot t^2}}{2at} = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3, \end{aligned}$$

bunda $A=3$ tenglik $c = \frac{b^2}{4a}$ va $t = 3a$, ya'ni $b = c = 4a$ bo'lganda bajariladi.

Demak, berilgan ifoda 3 ga teng eng kichik qiymatni $f(x) = ax^2 + 4ax + 4a = a(x+2)^2$, bu yerda a – ixtiyoriy musbat son, bo'lganda qabul qiladi.

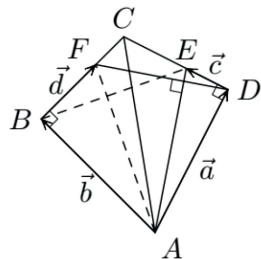


Javob. 3.

M.14. $ABCD$ to'rtburchak berilgan, bunda $AB = AD$ va $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$. BC va CD tomonlaridan mos holda F va E nuqtalar shunday tanlanganki, $DF \perp AE$. $AF \perp BE$ ekanini isbotlang.

Yechilishi:

Birinchi usul. Belgilashlar kiritamiz
 $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{DE} = \vec{c}$, va $\overrightarrow{BF} = \vec{d}$
 (rasm). U holda $\overrightarrow{DF} = \vec{b} + \vec{d} - \vec{a}$, $\overrightarrow{AE} = \vec{a} + \vec{c}$,
 $\overrightarrow{AF} = \vec{b} + \vec{d}$, $\overrightarrow{BE} = \vec{a} + \vec{c} - \vec{b}$. Shart bo'yicha



$DF \perp AE$ va $AD \perp DE$,

shu sababli $(\vec{b} + \vec{d} - \vec{a})(\vec{a} + \vec{c}) = (\vec{b} + \vec{d})(\vec{a} + \vec{c}) - |\vec{a}|^2 = 0$.

$AB \perp BF$ bo'lganligi sababli,

$$\overrightarrow{AF} \cdot \overrightarrow{BE} = (\vec{b} + \vec{d}) \cdot (\vec{a} + \vec{c} - \vec{b}) = (\vec{b} + \vec{d}) \cdot (\vec{a} + \vec{c}) - |\vec{b}|^2.$$

$|\vec{b}| = |\vec{a}|$ shartga ko'ra $\overrightarrow{AF} \cdot \overrightarrow{BE} = 0$, ya'ni $AF \perp BE$.

Ikkinchi usul. To'rtburchakning diagonallari perpendikulyar bo'lishi uchun uning qarama-qarshi tomonlari kvadratlarining yig'indilari teng bo'lishi zarur va yetarli ekanidan foydalanamiz. U holda masala shartini quyidagicha qayta shakllantirish mumkin: agar $AB = AD$ va $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$, u holda $FE^2 + AD^2 = ED^2 + FA^2$ tenglikdan $FE^2 + AB^2 = BF^2 + AE^2$ tenglik kelib kelib chiqadi. Bu tengliklarning chap tomonlari teng, shu sababli $ED^2 + FA^2 = BF^2 + AE^2$ yoki $FA^2 - BF^2 = AE^2 - ED^2$ tenglikni asoslash yetarli. So'ngi tasdiq FBA va EDA to'g'ri burchakli uchburchaklarda AB va AD katetlarning tengligidan kelib chiqadi.



M.15. Agar α, β, γ burchaklar uchun $\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma \geq 2$ tengsizlik o'rinli bo'lsa, $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma \leq \sqrt{5}$ tengsizlikni isbotlang.

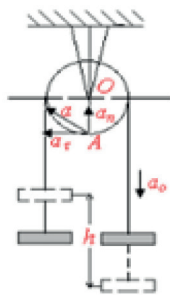
Yechilishi:

Teskaridan faraz qilamiz: $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma > \sqrt{5}$ bo'lsin. U holda $\vec{a} = (\sin \alpha, \cos \alpha), \vec{b} = (\sin \beta, \cos \beta)$ va $\vec{c} = (\sin \gamma, \cos \gamma)$ vektorlar uchun quyidagini olamiz:

$$3 < \sqrt{(\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma)^2 + (\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma)^2} = |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}| + |\vec{c}| = 3$$

Ziddiyat hosil bo'ldi.

F.11. R radiusli blok orqali ip o'tkazilgan bo'lib, bu iplarning uchlariga yuklar osilgan (1-rasm). Yuklar bir xil sathdan boshlab t vaqt davomida tekis tezlanuvchan harakatlanganda ulardan biri ikkinchisidan h balandlikda joylashgan momentda blokning burilish burchagini, burchak tezligi va blokda A nuqtaning to'liq chiziqli tezlanishini aniqlang. Iplarning blokda qisqalanishini hisobga olmag.



1-rasm

Yechish:

a) Masala sharti bo'yicha chizmasini chizib, tangensial, normal va to'liq tezlanish vektorlarini qo'yamiz. Agar blokning sirpanishini e'tiborga olmasak, blokning chetidagi barcha nuqtalarining tangensial tezlanishlari yuklarning tezlanishlariga teng bo'ladi, ya'ni $a_t = a_o$.

b) Yuklar tekis harakat qilib, t vaqt mobaynida har biri h/2 ga teng masofani o'tadi, shuning uchun, $\frac{h}{2} = \frac{a_o t^2}{2}$ tenglamani yozamiz.

v) Blokning aylanma harakat tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$\omega = \epsilon t, \quad \varphi = \frac{\epsilon t^2}{2}$$

$$\text{Demak } \varepsilon = \frac{a_\tau}{R}, \quad a_n = \omega^2 R \text{ va } a = \sqrt{a_\tau^2 + a_n^2}.$$

g) Yuqorida olingan tenglamalarni birgalikda yechib, φ , ω va a lar uchun soʻralgan $\varphi = \frac{h}{2R}$, $\omega = \frac{h}{Rt}$, $a = \frac{h\sqrt{h^2 + R^2}}{Rt^2}$ natijalarni olamiz.

$$\textbf{Javob: } \varphi = \frac{h}{2R}, \quad \omega = \frac{h}{Rt}, \quad a = \frac{h\sqrt{h^2 + R^2}}{Rt^2}.$$

F.12. Suyuqlikda poʻlat sharchaning ogʻirligini birinchi marta t_1 temperaturada oʻlchanganda siqib chiqarilgan suyuqlik ogʻirligi P_1 , t_2 temperaturada esa P_2 boʻldi. Suyuqlikning hajm kengayish koeffisientini aniqlang. Poʻlatning hajm kengayish koeffisienti β_p ga teng.

Yechish: Hajm kengayish hisobiga siqib chiqarilgan suyuqliklarning ogʻirligi turli temperaturada turlicha boʻladi. Birinchi holda siqib chiqarilgan suyuqlik ogʻirligi $P_1 = \rho_1 g V_1$ boʻladi, bu yerda ρ_1 – suyuqlik zichligi va t_1 temperaturadagi sharcha hajmi (V_1) ni 0°C dagi qiymati orqali yozamiz: $\rho_1 = \rho_o (1 + \beta_s t_1)$; $V_1 = V_o (1 + \beta_p t_1)$ (1)

Ikkinchi hol uchun $P_2 = \rho_2 g V_2$, $\rho_2 = \rho_o (1 + \beta_s t_2)$; $V_2 = V_o (1 + \beta_p t_2)$ (2)

(1) va (2) tenglamalarni β_s ga nisbatan yechib,

$$\beta_s = \beta_p + \frac{P_1 - P_2}{P_2(t_2 - t_1)} \text{ natijani olamiz.}$$

$$\textbf{Javob: } \beta_s = \beta_p + \frac{P_1 - P_2}{P_2(t_2 - t_1)}.$$

F.13. U_o kuchlanishga moʻljallangan elektroplitka shu kuchlanishda $P_1 = 250 \text{ W}$ quvvat bilan ishlaydi. Ikkita shunday plitkani shu manbaga ketma-ket va parallel ulangan holdagi ajraladigan



quvvatlarni aniqlang. Plitaning nominal quvvati $P_o = 300W$. Plita qiziganda qarshiligi o'zgarishini hisobga olmag.

Yechish:

Plitaning is'temol quvvati P_l uning nominal P_o quvvatidan kichik bo'lishiga sabab manba va o'tkazgichlardagi kuchlanish tushuvidir. Agar o'tkazgichning va manbaning ichki qarshiligini bir xil desak, ketma – ket ulangan plitka manba qisqichlariga ulangan deb faraz qilib, undagi quvvatni

$$P_{kk} = \frac{U_o^2 2R}{(2R + r)^2} \quad (1)$$

ga teng deb yoza olamiz.

Plitalar parallel ulanganda qarshiligi $R/2$ ga teng bo'ladi va

$$P_{par} = \frac{U_o^2 2R}{(R + 2r)^2} \quad (2)$$

Bularni hisoblash uchun R va r ni topish kerak. Agar bitta plitaga U_o kuchlanish berilsa u holda $P_o = \frac{U_o^2}{R}$ (3)

Bo'lar ekan.

$$\text{Lekin } r \text{ ichki qarshilik hisobiga } P_1 = \frac{U_o^2 R}{(R + r)^2} \quad (4)$$

bo'ladi. (1)- (4) tenglamalardan R va r ni yo'qotib, quyidagi natijalarni

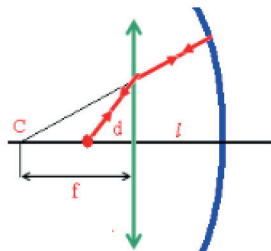
$$P_{kk} = \frac{2P_o^2 P_1}{(P_o + \sqrt{P_o P_1})^2}, \quad P_{kk} \approx 136W.$$

$$P_{par} = \frac{2P_o^2 P_1}{(2P_o + \sqrt{P_o P_1})^2}, \quad P_{par} \approx 420W.$$

Javob: $P_{kk} \approx 136W$, $P_{par} \approx 420W$.



F.14. Fokus masofasi F bo'lgan yig'uvchi linza, egrilik radiusi R bo'lgan botiq ko'zgu oldiga undan l masofada joylashtirilgan. Nurlar linzadan o'tib, ko'zgudan qaytib va yana linzadan o'tib, manba joylashgan o'sha nuqtada yig'ilishi uchun nuqtaviy yorug'lik manbaini linzadan qanday masofada joylashtirish kerak?

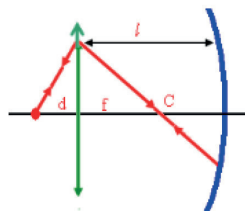


Yechish:

Agar manbadan kelayotgan har qanday nur linzadan o'tib, ko'zguga uning radiusi bo'yicha tushsa va xuddi o'sha yo'nalishda qaytsa, u holda nurlar manba turgan nuqtaga to'planadi. Bunda ko'zguning C markazidan yaqinroq yoki uzoqroq joylashgan bo'lishi mumkin.

Birinchi holda $\frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F}, \quad l + f = R.$

Ikkinchi holda $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}, \quad l - f = R.$



Ikkala tenglamalar sistemasi bir xil yechimga ega:

$$d = \frac{F(R-l)}{F+R-l}.$$

Shartga ko'ra manba haqiqiy, shuning uchun yechim $l < R$ yoki $F+R < l$ bo'lgan hollardagina mavjud bo'ladi.

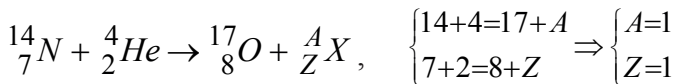
Javob: $d = \frac{F(R-l)}{F+R-l}.$

F.15. ${}^{14}_7N$ azot izotopini α -zarrachalar bilan bombardimon qilinganda ${}^{17}_8O$ kislorod izotopi va yana bitta zarracha hosil bo'ldi. Bu qanday zarracha? Bu reaksiyada qanday energiya ajraladi?



Yechish:

Reaksiya tenglamasini tuzamiz:



Demak, bu zarracha 1_1H proton.

Yutilga yoki ajralgan energiyalarni aniqlash uchun reaksiyaga kirishuvchi azot yadrosi va α -zarrachalarning tinchlikdagi energiyalari yig'indisi bilan reaksiya mahsuli kislorod yadrosi va protonlarning tinchlikdagi energiyalari yig'indisini solishtirish kerak.

Reaksiyadan oldingi energiya

$W_1 = (M_N + M_\alpha) \cdot 931 \text{ MeV} = 16763,4 \text{ MeV}$ ga,
reaksiyadan keying energiya esa

$$W_2 = (M_O + M_H) \cdot 931 \text{ MeV} = 16764,5 \text{ MeV}$$

ga teng ekan. $W_1 < W_2$ ekanligidan bu reaksiya endotermik reaksiya, ya'ni energiya yutiladi deyish mumkin. Yutilgan energiyani qiymati,

$$\Delta W = W_2 - W_1 = 1,1 \text{ MeV}$$

ga teng bo'ladi.

I.11. Mavjud fayl ichidagi ma'lumotni ekranga chop eting.**Dastur kodi:**

```
print("Mavjud fayl nomini kiriting ", end="")
fileName = input()
fileHandle = open(fileName, "r")
matn = fileHandle.read()
print("\n----Fayldagi mavjud informatsiya----")
print(matn)
```

Dastur natijasi:

```
=====
Mavjud fayl nomini kiriting ss.txt
----Fayldagi mavjud informatsiya----
Salom hammaga do'stlar man shu yerdaman!
>>>
```

I.12. Faylga ma'lumotlarni chop etish dasturini tuzing.

Dastur kodi:

```
print("Fayl nomini kiriting ", end="")
fileName = input()
print("Faylga ma'lumot kiriting ", end="")
text = input()
fileHandle = open(fileName, "w")
fileHandle.write(text)
fileHandle.close()
print("\n Siz kiritgan ma'lumot muvaffaqiyatli kiritildi!")
```

Dastur natijasi:

```
=====
Fayl nomini kiriting yanvar.txt
Faylga ma'lumot kiriting Bugun 18-yanvar 2022-yil Seshanba kuni!

Siz kiritgan ma'lumot muvaffaqiyatli kiritildi!
>>> |
```

I.13. Mavjud fayl tarkibidagi unli harflarni sonini aniqlovchi dastur tuzing.

1-usul.

Dastur kodi:

```
print("Fayl nomini kiriting: ")
fileName = str(input())
fileHandle = open(fileName, "r")
jami = 0
unlilar = ['a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'A', 'E', 'I', 'O', 'U']
```

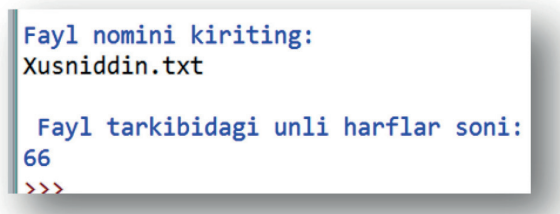


```

for char in fileHandle.read():
    if char in unlilar:
        jami = jami+1
fileHandle.close()
print("\n Fayl tarkibidagi unli harflar soni:")
print(jami)

```

Dastur natijasi:



```

Fayl nomini kiriting:
Xusniddin.txt

Fayl tarkibidagi unli harflar soni:
66
>>>

```

I.14 Mavjud fayl tarkibidagi undosh harflar sonini aniqlovchi dastur tuzing.

Dastur kodi:

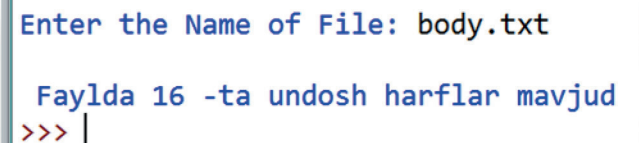
```

print(end="Enter the Name of File: ")
fileName = str(input())
try:
    fileHandle = open(fileName, "r")
    jami = 0
    unlilar = ['a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'A', 'E', 'I', 'O', 'U']
    for char in fileHandle.read():
        if char>='a' and char<='z':
            if char not in unlilar:
                jami = jami+1
        elif char>='A' and char<='Z':
            if char not in unlilar:
                jami = jami+1
    fileHandle.close()

```



```
        if jami>1:
print("\n Faylda " + str(jami) + " -ta undosh harflar mavjud")
elif jami==1:
print("\n Faylda 1 ta undosh harf mavjud")
else:
print("\n Faylda umuman undosh harf mavjud emas!")
except IOError:
print("\n Xatolik yuzaga keldi!")
Dastur natijasi:
```



```
Enter the Name of File: body.txt
Faylda 16 -ta undosh harflar mavjud
>>> |
```

I.15 Mavjud fayl tarkibida matnli qator sonini aniqlovchi dastur tuzing.

Dastur kodi:

```
print(end="Mavjud fayl nomini kiriting: ")
fileName = str(input())
try:
fileHandle = open(fileName, "r")
jami = 0
for char in fileHandle.read():
if char=='\n':
jami = jami+1
fileHandle.close()
if jami>1:
print("\n Faylda " + str(jami) + " -ta qator mavjud")
elif jami==1:
```



```
print("\n Faylda 1 ta qator mavjud")
else:
    print("\n Faylda qator mavjud emas!")
except IOError:
    print("\nXatolik yuzaga keldi!")
```

Dastur natijasi:

```
=====
Mavjud fayl nomini kiriting: Fazliddin.txt
Faylda 2-ta qator mavjud
>>>
```



XALQARO FAN OLIMPIADALARI G'OLIBLARI

***B.A.Olimov**, Fizika, matematika va informatika jurnal muharriri
U.O.Raxmonov, Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi
Fan olimpiadalarini o'tkazish va iqtidorli o'quvchilarni saralash
boshqarmasi boshlig'i*

Nufuzli xalqaro olimpiadalarda ishtirok etuvchi terma jamoaga nomzodlarni saralash matematika, kimyo, biologiya, fizika, informatika fanlaridan uch bosqichda o'tkaziladi. Saralashning barcha bosqichlarida ishtirokchilarga sinfidan qat'i nazar, har bir fan yo'nalishida bir xil nazorat materiallari taqdim etiladi va natijalar ham sinflarga ajratilmagan holda e'lon qilinadi.

Saralashning birinchi bosqichiga quyidagi toifadagi o'quvchilar jalb qilinadi:

tegishli o'quv yilida o'tkazilgan asosiy olimpiadalarning uchinchi (viloyat) bosqichida fanlar bo'yicha sinflar kesimida, ballar ketma-ketligida 1 - 5-o'rinlarni egallagan 9-11-sinf va akademik litsey hamda kasb-hunar maktablarining o'quvchilari;

mintaqaviy xalqaro olimpiadalarda o'tgan va joriy o'quv yili davomida g'oliblikni qo'lga kiritgan o'quvchilar;

Prezident ta'lim muassasalari agentligi tomonidan tavsiya qilingan o'quvchilar (har bir fandan 5 nafargacha);

o'tgan o'quv yilida nufuzli xalqaro olimpiadalarda ishtirok etgan, hozirda umumta'lim maktablarida, akademik litsey va kasb-hunar maktablarida tahsil olayotgan o'quvchilar.

Saralashning birinchi bosqichi Vazirlik tomonidan noyabr oyida tashkil qilinadi va ikkinchi bosqichga Respublika miqyosida har bir fan bo'yicha eng yuqori ballarni qo'lga kiritgan dastlabki 25 nafar ishtirokchilar saralab olinadi.

Saralashning ikkinchi bosqichi doirasida o'tkazilgan sinovlar natijalari bo'yicha ballar ketma-ketligida eng yuqori natijaga erishgan:



biologiya fanidan - 12 nafar;
kimyo fanidan - 12 nafar;
informatika va axborot texnologiyalari fanidan - 12 nafar;
fizika fanidan - 15 nafar;
matematika fanidan - 18 nafar o'quvchilar uchinchi bosqichda ishtirok etish huquqini qo'lga kiritadi.

Vazirlik tomonidan saralashning ikkinchi bosqich natijalariga ko'ra saralab olingan o'quvchilar uchun tajribali o'qituvchilar, oliy ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilari va xorijiy mutaxassislar, shuningdek, xalqaro tanlov va olimpiadalar sovrindorlari bo'lgan trenerlar ishtirokida mahorat darslari, kuchaytirilgan o'quv mashg'ulotlari tashkil etiladi.

Tashkil etiladigan o'quv mashg'ulotlari davomida o'tkaziladigan uchinchi bosqich sinov natijalariga ko'ra har bir fan yo'nalishida eng yuqori ballarni qo'lga kiritgan o'quvchilardan nufuzli xalqaro olimpiadalarda belgilangan kvotalar asosida O'zbekiston terma jamoasi tarkibi shakllantiriladi.

Eron Geometriya olimpiadasi.

– 2022-yilning 16-oktabr kuni Eron geometriya olimpiadasida onlayn tarzda ishtirok etdilar. Ushbu olimpiadada 67 ta davlat o'quvchilari ishtirok etgan bo'lib 4 xil yosh kategoriyasida o'tkaziladi:

- 7-8-sinf o'quvchilari o'rtasida;
- 9-10-sinf o'quvchilari o'rtasida;
- 11-sinf o'quvchilari o'rtasida;
- Ixtiyoriy 20 yoshgacha bo'lgan yoshlar orasida.

– Barcha kategoriyalar bo'yicha ishtirokchilarga 5 ta har xil qiyinlikdagi masala berilib topshiriqlarni bajarish uchun 270 minut vaqt taqdim etildi.

– 2022-yilda yuqoridagi kategoriyalar bo'yicha jami 202 nafar ishtirokchi qatnashgan edi. Ishtirokchilarga olimpiada tashkil etiladigan kunidan oldin o'tgan yilgi masalalar bo'yicha darslar onlayn tashkillashtirib berildi.



Qabul qilingan ishlar tekshirilib 2022-yil 8-noyabr kuni Eron geometriya olimpiadasining tashkiliy qo'mitasiga yuborildi.

– Ayni damda tashkiliy qo'mita tomonidan natijalar umumlashtirilmoqda va tez kunlarda natijalar Eron geometriya olimpiadasi rasmiy kanallari yoki veb sahifasida e'lon qilinadi.

19-XALQARO JAUTIKOV OLIMPIADASI

– 2023-yilning 1-10-fevral kunlari Qozog'iston Respublikasi Olma-ota shahrida matematika, fizika hamda informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan 19-Xalqaro Jautikov olimpiadasi masofaviy (onlayn) tarzda tashkil etiladi.

– Mazkur xalqaro olimpiada 2005-yildan boshlab, har yili Qozog'istonning Olma-ota shahridagi fizika-matematika milliy maktabida o'tkazilib kelinmoqda va joriy yil Mongoliya, Ruminiya, Rossiya, Tojikiston, Ukraina, Armaniston, Ozarbayjon, Belarus, Bolgariya, Gruziya, Hindiston, Eron, Qirg'iziston, Norvegiya, Serbiya, Turkmaniston, Vetman, Turkiya kabi dunyoning 20 dan ortiq davlatidan 1200 nafar o'quvchilar xalqaro olimpiadada ishtirok etishlari kutilmoqda.

– Bu yil 19-Xalqaro Jautikov olimpiadasi 2-3 fevral kunlari bo'lib o'tadi. Mazkur xalqaro olimpiadada ishtirok etish uchun mamlakatimizdan jami 95 nafar o'quvchilar ro'yxatdan o'tgan.

19-XALQARO JAUTIKOV OLIMPIADASI NATIJALARI E'LON QILINDI

– Joriy yilning 1-10-fevral kunlari Qozog'iston Respublikasi Olma-ota shahrida matematika, fizika hamda informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan tashkil etilgan 19-Xalqaro Jautikov olimpiadasida o'zbekistonlik o'quvchilar tomonidan - 5 ta kumush, - 8 ta bronza medallari qo'lga kiritildi.

Joriy yilning 1-10-fevral kunlari Qozog'iston Respublikasi Olma-ota shahrida matematika, fizika hamda informatika va axborot texnologiyalari fanlaridan tashkil etilgan 19-Xalqaro Jautikov



olimpiadasida dunyoning 21 ta mamlakatlaridan (Mongoliya, Ruminiya, Rossiya, Tojikiston, Armaniston, Ozarbayjon, Belarus, Bolgariya, Gruziya, Hindiston, Qirg'iziston, Serbiya, Turkmaniston, Vetman, Turkiya, Qozog'iston, Germaniya, Peru, Misr, Ukraina) 1238 nafar o'quvchilar (matematika fanidan - 515 nafar, fizika fanidan - 341 nafar, informatika fanidan - 382 nafar) ishtirok etdi.

Mazkur xalqaro olimpiadada o'zbekistonlik o'quvchi yoshlar - 5 ta kumush, - 8 ta bronza medallarini qo'lga kiritishdi. Ular bilan tanishing:

FIZIKA FANI BO'YICHA:

1. Sultonov Javohir Xurshidovich Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek maktabining 11-sinf o'quvchisi -bronza medali;

INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANI BO'YICHA:

1. Valijonov Dilyorbek Dilshodbek o'g'li - Andijon viloyati, Prezident maktabining 11-sinf o'quvchisi -kumush medali;

2. Xo'jayev Dilshodbek Zafarovich Toshkent shahar, Olmazor tumanidagi ixtisoslashtirilgan maktabning 11-sinf o'quvchisi-bronza medali;

3. Mansuraliyev Husanboy Murotali o'g'li Namangan viloyati, Prezident maktabining 10-sinf o'quvchisi -bronza medali;

4. Sunnatov Asilbek G'ofurjon o'g'li- Toshkent shahar, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi ixtisoslashtirilgan maktabning 9-sinf o'quvchisi -bronza medali;

5. Jurabekov Otabek Jurabek o'g'li- Toshkent shahar, Profi School NTM ning 11-sinf o'quvchisi -bronza medali;

MATEMATIKA FANI BO'YICHA:

1. Raxmatov Anvar Zufarjonovich – Buxoro viloyati, Qorako'l tumanidagi Ixtisoslashtirilgan maktabning 11-sinf o'quvchisi -kumush medali;

2. Axtamov Ozodbek To'liqinovich – Toshkent shahar, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi ixtisoslashtirilgan maktabning 9-sinf o'quvchisi -kumush medali;



1. Sadulloyev Anvarbek Oybek o'g'li – Buxoro viloyati, Peshku tumani 18-maktabning 11-sinf o'quvchisi -kumush medali;

2. Zohidjonov Elbek Elmurod o'g'li – Toshkent shahar, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi ixtisoslashtirilgan maktabning 8-sinf o'quvchisi -kumush medali;

3. Ortiqov Yusufjon Shamshodovich – Buxoro viloyati, Qorako'l tumanidagi ixtisoslashtirilgan maktabning 10-sinf o'quvchisi-bronza medali;

4. Erkinboyev Kamronbek Temurmali o'g'li – Namangan viloyati Namangan Davlat Universiteti akademik litseyining II bosqich o'quvchisi, -bronza medali;

5. Suyunova Madina Muhiddin qizi - Qashqadaryo viloyati, Kitob tumanidagi 1-ixtisoslashtirilgan maktabning 10-sinf o'quvchisi, -bronza medali;

Eslatib o'tamiz, Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 9-sentabrdagi 562-son Qaroriga muvofiq mintaqaviy xalqaro fan olimpiadalari g'oliblikni qo'lga kiritgan o'quvchilar nufuzli xalqaro fan olimpiadalari uchun o'tkaziladigan saralash bosqichlarida ishtirok etish huquqiga ega bo'ladi hamda o'rnatilgan tartibda g'olib o'quvchilar va ularning ustozlari pul mukofotlari bilan taqdirlanishi belgilangan. Yuqoridagi xalqaro Jautikov olimpiadasi ham mintaqaviy xalqaro olimpiadalardan biri hisoblanadi.

Nufuzli xalqaro olimpiadalarga saralashning II bosqichida nazorat materiallari qay tartibda beriladi va qanday baholanadi?

Matematika fanidan – saralash olimpiadasida ishtirokchilarga 2 kun davomida yozma ish uchun 3 tadan masala berilib, har bir masala 7 ball bilan hamda barcha masalalar umumiy 42 ball bilan baholanadi. Masalalarni yechish uchun ishtirokchilarga har kuni 4,5 soatdan vaqt beriladi;

– **Kavkaz Xalqaro matematika olimpiadasi** 10-11-mart kunlari onlayn tarzda bo'lib o'tmoqda.



– Olimpiadada har kuni 4 ta masala berilib har biri 7 balldan baholanadi. Ishtirokchilarga esa ushbu topshiriqlarni bajarishlari uchun tashkiliy qo'mita tomonidan 4 soat vaqt ajratilgan.

VIII Kavkaz olimpiadasida O'zbekistonlik o'quvchilar □ 5 ta kumush va □ 3 ta bronza medallarini qo'lga kiritdi.

G'OLIBLAR BILAN TANISHING

YUQORI SINFLAR LIGASI (10-11-sinf)

– Kumush Raxmatov Anvar Zufarjonovich, Buxoro viloyati, Qorako'l tumani, Ixtisoslashgan maktab 11-sinf;

– Kumush Sadulloyev Anvarbek Oybek o'g'li, Buxoro viloyati, Peshku tumani, 18-maktab, 10-sinf;

– Bronza Ikromov Azamat Alisher o'g'li, Buxoro viloyati, Qorako'l tumani, Ixtisoslashgan maktab, 10-sinf;

– Bronza Otamurodov Nurmuhammad Shuhrat o'g'li, Buxoro viloyati, Olot tumani, Ixtisoslashgan maktab, 10-sinf;

– Bronza Sobirov Samir Sobitjon o'g'li, Qashqadaryo viloyati, Qarshi shahar, 1-son Ixtisoslashgan maktab, 10-sinf o'quvchisi.

YOSHLAR LIGASI (8-9-sinf)

– Kumush Zohidjonov Elbek Elmurod o'g'li, Toshkent shahar, Yashnobod tumani, Al-Xorazmiy maktabi, 8-sinf;

– Kumush Axtamov Ozodbek To'lqinovich, Toshkent shahar, Yashnobod tumani, Al-Xorazmiy maktabi, 9-sinf;

– Kumush G'afforov Rasulbek Hamza o'g'li, Toshkent shahar, Yakkasaroy tumani, 144-maktab, 8-sinf o'quvchisi.

Xalqaro olimpiadalarga saralashning III bosqichi tartibi.

– Matematika fanidan – saralash olimpiadasida ishtirokchilarga 4 kun davomida yozma ish uchun 3 tadan masala berilib, har bir masala 7 ball, barcha masalalar umumiy 84 ball bilan baholanadi. Masalalarni yechish uchun ishtirokchilarga har kuni 4,5 soatdan vaqt beriladi;

Ayni kunlarda Nufuzli xalqaro matematika olimpiadasi (IMO) da ishtirok etadigan O'zbekiston terma jamoasiga nomzodlarni



saralashning yakuniy bosqichi bo'lib o'tmoqda. Saralash bosqichi uchun boshqa olimpiadalarda foydalanilmagan yangi topshiriqlar tuzish hamda o'quvchilar bilan kuchaytirilgan o'quv mashg'ulotlarini olib borish uchun xorijiy mutaxassis taklif qilingan.

Chelnokov Grigoriy Rivenovich – matematika fanlari nomzodi, Moskva Iqtisodiyot Oliy maktabi Matematika fakulteti o'qituvchisi. 2000-yildan buyon turli mamlakatlarning terma jamoalarini xalqaro matematika olimpiadasi (IMO)ga tayyorlab kelmoqda. Xalqaro Jautikov olimpiadasi, Shaharlar turniri, Umumrossiya matematika olimpiadasi kabi olimpiadalarda hakamlar hay'ati tarkibida faoliyat olib boradi. Uning Xalqaro jurnallarda ko'plab maqolalari chop etilgan. Kombinatorika, sonlar nazariyasi, geometriyaga oid ajoyib masalalar muallifi.

Nufuzli xalqaro matematika olimpiadasi (IMO)da ishtirok etadigan O'zbekiston terma jamoasiga nomzodlarni saralashning yakuniy bosqichi o'tkazildi.



TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

**GEOGEBRA DINAMIK MATEMATIK DASTURI -
MATEMATIKANI O'QITISHNING ZAMONAVIY VOSITASI
SIFATIDA**

*Sh.Sh.Shaymardanov, A.Murodov, M.Majidova,
Samarqand shahridagi Prezident maktabi o'qituvchilari*

Mazkur maqolada GeoGebra dinamik matematik dasturi, uning imkoniyatlari va asosiy xususiyatlari haqida ma'lumotlar berilgan hamda bu dasturdan foydalanishni ommalashtirish to'g'risida takliflar keltirilgan.

Tayanch so'zlar: *axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, GeoGebra, dinamik matematik dastur, GeoGebra Classroom, imtihon rejimi, STEM, Ochiq kodli dasturiy ta'minot, dastur buyruqlari, foydalanuvchi grafik interfeysi, dastur komponentalari*

В данной статье представлена информация о динамической математической программе GeoGebra, ее возможностях и основных функциях, а также предложения по популяризации использования этой программы.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, GeoGebra, динамическая математическая программа, GeoGebra Classroom, режим экзамена, STEM, ПО с открытым исходным кодом, команды программы, графический интерфейс пользователя, программные компоненты.*

In this article provided information about the dynamic mathematical program GeoGebra, its capabilities and main features, as well as suggestions for popularizing the use of this program.

Key words: *information and communication technologies, GeoGebra, dynamic mathematical program, GeoGebra Classroom, exam mode, STEM, Open source software, program commands, graphical user interface, program components.*

Ma'lumki, barcha fanlar singari matematikani o'qitishda ham axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) dan foydalanish bu fanni o'zlashtirilishida samarali usullardan hisoblanadi. GeoGebra dinamik matematik dasturi shunday vositalardan biridir. GeoGebra - bosh ofisi Avstriyaning Lints shahrida joylashgan Xalqaro GeoGebra instituti tomonidan yaratilgan dasturiy ta'minot bo'lib, tarkibiy tuzilishiga ko'ra geometriya, algebra, elektron jadvallar, grafiklar, ehtimollar nazariyasi va statistika hamda differensial va integral hisoblarni bir paketda birlashtiruvchi universallik xususiyatiga ega bo'lgan, ta'limning barcha darajalaridagi, ya'ni maktab ta'limidan tortib to universitet ta'limi darajasigacha bo'lgan foydalanuvchilar ishlatishlari mumkin bo'lgan dasturiy ta'minotdir. GeoGebra o'zining ko'p tilli hamjamiyati a'zolari tomonidan yaratilgan 1 milliondan ortiq bepul ta'lim resurslariga ega onlayn platformani taklif etadi. Bu resurslarni GeoGebra Classroom platformasi orqali ko'rish, yuklab olish va boshqa foydalanuvchilar bilan tijoriy bo'lmagan maqsadlarda bo'lishish mumkin. Bundan tashqari, GeoGebra dasturi maxsus imtihon topshirish rejimiga ega bo'lib, bu rejim yordamida o'quvchilar va talabalarning bilimlarini baholash imkoniyati ham mavjud.

GeoGebra dunyoning deyarli har bir mamlakatida joylashgan millionlab foydalanuvchilar jamoasidir. U hozirgi kunda jahonda keng ommalashib borayotgan STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) ta'limini hamda butun dunyo bo'ylab ta'lim va ta'lim sohasidagi innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlovchi dinamik matematik dasturiy ta'minotning yetakchi yetkazib beruvchisiga aylanib ulgurdi. GeoGebra dasturining matematik mexanizmi dunyo bo'ylab yuzlab ta'lim veb-saytlarini oddiy namoyishlardan tortib to to'liq onlayn baholash tizimlarigacha amalga oshirishga imkon beradi.

Dasturning asosiy xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

Geometriya, algebra va kompyuter algebrasi ilovalari;

Foydalanish uchun qulay interfeys, shu bilan birga ko'plab kuchli funksiyalarga ega;



Veb-sahifalar sifatida interaktiv o'quv resurslarini yaratish uchun mualliflik vositasi mavjud;

Dunyo bo'ylab millionlab foydalanuvchilar uchun ko'p tillarga tarjima qilingan;

Ochiq kodli dasturiy ta'minot tijoriy bo'lmagan maqsadlarda foydalanuvchilar uchun bepul.

GeoGebra dinamik matematik dasturi ta'lim sohasidagi bir qancha mukofotlarga sazovor bo'lgan.

Ma'lumki, bugungi kunda respublikamizda 14 ta Prezident maktablari faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Prezident maktablarini tashkil etishning maqsadi iqtidorli bolalarni aniqlash, ta'lim jarayonida ilg'or texnologiyalarni qo'llagan holda ularni o'qitish va tarbiyalash bo'yicha yaxlit tizim yaratish, iste'dodli yoshlarni yanada qo'llab-quvvatlash va rag'batlantirish, ma'nan yetuk va intellektual jihatdan barkamol avlodni shakllantirishdan iborat. Prezident maktablarida "STEAM" (Science – tabiiy fanlar, Technology – texnologiyalar, Engineering – texnik ijodkorlik, Art – san'at, Mathematics – matematika) ta'lim dasturi joriy etilgan.

Yuqorida aytib o'tganimizdek, GeoGebra dasturi STEM ta'limini qo'llab-quvvatlaydi va uning shu jihatini e'tiborga olgan holda respublikamizdagi boshqa Prezident maktablarida bo'lgani singari, Samarqand shahridagi Prezident maktabida ham GeoGebra dasturidan matematikani o'qitish jarayonida keng qo'llanib kelinmoqda. Bu dasturdan foydalanish o'quvchi-yoshlarimizda matematika faniga bo'lgan qiziqishlarini oshirishda, mavzularning yanada ko'rgazmali va qiziqarliroq o'tilishida yordam bermoqda. Dasturdan, shuningdek maktabimizda darsdan tashqari vaqtlarda, turli tadbirlarda ham foydalanib kelinmoqda. Jumladan, 2022-2023 o'quvyilida maktabimizda o'tkazilgan "Ochiq eshiklar kuni" tadbirida o'quvchi-yoshlarimiz maktabga tashrif buyurgan o'quvchilar va tadbir mehmonlariga GeoGebra dasturi imkoniyatlaridan foydalangan holda o'zlari yaratgan



appletlarni namoyish etishdi va bu tashrif buyuruvchilarda katta qiziqish va taassurot uyg'otdi.

Shuni aytish lozimki, maktab darsliklarida GeoGebra dasturida amaliy mashqlar bajarishga oid materiallar bugungi kunda faqatgina Boxodir Xaydarov, Nargiza Tashtemirova va Isak Asrorovlar hammuallifligida 2022-yilda Respublika ta'lim markazida chop etilgan 7-sinf va 10-sinflar uchun geometriya darsliklarida berilgan bo'lib, boshqa sinflar uchun ham shunday darsliklarni yaratish maqsadga muvofiq bo'lar edi.

2023 yilning 23-24-mart kunlari Samarqand shahridagi Prezident maktabida Samarqand viloyati umumta'lim maktablarining matematika o'qituvchilari uchun tashkil etilgan seminar-trening qatnashchilarining fikrlari o'rganilganda, ular GeoGebra dasturida ishlash bo'yicha manbalar yetarli emasligi va shunday manbalarni yaratish zarurati mavjudligi haqida takliflar berishdi. Haqiqatan ham, dastur va unda ishlash usullari bo'yicha o'zbek tilidagi ma'lumotlar juda ham kam, bu bo'yicha chop etilgan ayrim maqolalarda ham, asosan uning ingliz va rus tillaridagi versiyalarida ishlash usullari haqida ma'lumotlar berilgan.

Shuni mamnuniyat bilan ta'kidlashni istaredikki, maqolamuallifining Xalqaro GeoGebra instituti bilan hamkorlik aloqalari natijasida dastur buyruqlari va foydalanuvchi grafik interfeysi (GUI) ning o'zbek tiliga tarjimai 2019 yilda amalga oshirilgan bo'lib, Vatanimiz o'quvchi-yoshlari va soha mutaxassislari bu imkoniyatdan foydalanishlari mumkin. Hozirgi vaqtda dasturning boshqa komponentalarini ham o'zbek tiliga tarjima qilish ustida ishlar olib borilmoqda.

Fursatdan foydalanib, respublikamiz matematika ustozlarini GeoGebra dasturidan foydalangan holda ta'lim resurslarini yaratish bo'yicha hamkorlikka chorlab qolamiz va bu haqdagi taklif va fikr-mulohazalaringizni sh.shaimardanov@gmail.com elektron manzilida kutib qolamiz.



Adabiyotlar:

1. <https://www.geogebra.org>
2. M.M.Sulaymonov. GeoGebra dasturi vositasida planimetriya mavzularida ma'ruza mashg'ulotini tashkil etish metodikasi, Central Asian Research Journal For Interdisciplinary Studies (CARJIS), Volume 2, 2022, 35-40 betlar
3. N.V. Jurayeva, F.M. Xoldorova. Planimetriyani GeoGebra dasturi asosida o'rganish. Academic Research in Educational Sciences, Volume 2, CSPI Conference 3, 2021, 169-176 betlar
4. B.Xaydarov, N.Tashtemirova, I.Asrorov. Geometriya: Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik. T.: Respublika ta'lim markazi,. 2022.
5. B.Xaydarov, N.Tashtemirova, I.Asrorov. Geometriya: Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi uchun darslik. T.: Respublika ta'lim markazi. 2022.



O‘QUVCHILARNING TABIIY-ILMIY SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISHDA PISA XALQARO BAHOLASH DASTURI ASOSIDA ELEKTROSTATIKA BOBIDAN AMALIY TOPSHIRIQLAR

*D.J.Meliqo‘ziyev, QDPI Fizika va astronomiya kafedrası
o‘qituvchisi*

*I.M.Eshboltayev, QDPI Fizika va astronomiya kafedrası
professori f.-m.f.b.f.d*

PISA xalqaro baholash dasturi asosida o‘quvchilarni tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishning amaliy – texnologik tizimini takomillashtirish.

Kalit so‘zlar: *PISA, tabiiy-ilmiy savodxonlik, xalqaro baholash, xalqaro tajriba, tabiiy fanlar, Milliy o‘quv dasturi, qobiliyat, ijodiy fikrlash, amaliyotga qo‘llash.*

Совершенствование практики – технологической системы развития естественнонаучной грамотности учащихся на базе международной оценочной программы PISA.

Ключевые слова: *PISA, естественнонаучная грамотность, международная оценка, международный опыт, естественные науки, национальная учебная программа, способности, творческое мышление, применение на практике.*

Improvement of the practical – technological system for the development of natural – scientific literacy of students on the basis of the International Assessment Program of PISA.

Keywords: *PISA, natural-scientific literacy, International Assessment, International experience, natural sciences, Milliy curriculum, ability, creative thinking, application to practice.*

Mamlakatimiz innovatsion taraqqiyot yo‘lida shiddat bilan rivojlanib borayotgan bir davrda kelajagimiz davomchilari bo‘lmish yoshlarni



ijodiy g'oyalari va ijodkorligini har tomonlama qo'llab-quvvatlash, ularning bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish hamda ilg'or xorijiy tajribalar, xalqaro mezon va talablar asosida baholash tizimini takomillashtirish, shu yo'lda xalqaro tajribalarni o'rganish, mavjud tizimni har tomonlama qiyosiy tahlil qilish, tegishli yo'nalishdagi xalqaro va xorijiy tashkilotlar, agentliklar, ilmiy-tadqiqot muassasalari bilan yaqindan hamkorlik qilish muhim ahamiyatga egadir. Shu maqsadda, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" 2018-yil 8-dekabrda 997-sonli qarori bilan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi huzurida Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish Milliy markazi tashkil etildi. Shu bilan birga, ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda ishtirok etish vazifalari belgilandi:

Hozirgi kunga qadar Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi va Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti hamda Ta'lim sohasidagi yutuqlarni baholash xalqaro assotsiatsiyasi o'rtasida imzolangan kelishuvlarga muvofiq 2021-yilda PISA va PIRLS xalqaro dasturlarida ishtirok etish rejalashtirilgan. Mazkur tadqiqotlar doirasida O'zbekiston Respublikasi o'quvchi-yoshlarining savodxonlik darajalari ilk bor sinab ko'rildi, bunga o'ta mas'uliyat bilan tayyorgarlik ko'rilgan. Buning uchun, xalqaro tadqiqotlar talablariga mos ravishda ishlab chiqilgan topshiriqlar asosida tajriba sinovlar o'tkazildi, o'quv jarayonlariga bosqichma-bosqich integratsiya qilib borish orqali o'quvchilarda maxsus ko'nikmalarni rivojlantirib borish muhim ahamiyat kasb etadi.

Asosiy maqsad o'quvchilarning tabiiy fan savodxonligi va ushbu maqsadga erishishning asosiy vositasi tabiiy fanlarni ilmiy bilimga asoslangan o'rganishdir. Maktabda tabiiy fanlarni o'qitish jarayonini tashkil qilishda katta o'zgarishlar amalga oshirilmoqda. O'qitish jarayoni o'quvchilar tomonidan turli xil shakllarda taqdim etilgan



ma’lumotlarni tahlil qilish, tajriba natijalarini asoslash va muhokama qilish, savollar berish va tadqiqotning asosiy bosqichlarini rejalashtirish, natijalarni prognozlash (“nima sodir bo‘ladi ...”) kabi qobiliyatlarni shakllantirishga yordam berishi ko‘zda tutilgan[1.166-169].

Maktabda dastlabki tadqiqot qobiliyatlarini shakllantirish, tabiatshunoslik savodxonligi va ilmiy qarashlarini asoslash vazifasi fizika, kimyo va biologiya fanlarini kompleks tarzda o‘qitilishi uchun Milliy o‘quv dasturi ishlab chiqilgan. Zamonaviylashtirilgan dasturlarga asoslanib, tabiiy fanlar uchun yangi darsliklar va o‘quv majmualarini ishlab chiqilmoqda.

Shunday ekan, o‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini baholashga qaratilgan mazkur maqoladagi topshiriqlar o‘quvchilarning savodxonlik darajalarini baholashga mo‘ljallangan bo‘lib, undan umumta’lim maktablarining fizika fani o‘qituvchilari va o‘quvchilar mustaqil foydalanishlari mumkin.

Quyida o‘quvchilarni tabiiy-ilmiy savodxonligini baholash bo‘yicha topshiriqlar to‘plamidan namunalar keltirib o‘tamiz.

PISA-xalqaro baholash dasturi yo‘nalishlari asosida 1 darajali testlar.

1-savol: O‘qituvchi darsda tayoqchacha, mato va elektroskop yordamida o‘zaro zaryadlash bo‘yicha tajribalar o‘tkazdi. Tajribalar uchun shartlar va elektroskopning ko‘rsatishlari jadvalda keltirilgan.

			
Tajriba 1. Dastlabki holatdagi tayoqchacha va mato navbatma-navbat elektroskopga ekkazildi.	Tajriba 2. Tayoqchacha matoga surtilgan, tayoqchani elektroskopga tegizib olgan.	Tajriba 3. Tayoqchachan i yana matoga ishqalab, zaryadlangan elektroskopga tekkazildi.	Tajriba 4. Mato, tayoqchacha bilan zaryadlangan elektroskopga tekkazildi.



Taklif etilgan ro'yxatdan eksperimental kuzatishlar natijalariga mos keladigan **ikkita bayonotni tanlang**. Ularning raqamlarini sanab o'ting.

- 1) tayoqchacha va mato ishqalanganda zaryadlanadi.
- 2) ishqalanganda tayoqchacha va mato teng miqdorda zaryad oladi.
- 3) ishqalanganda tayoqchacha va mato turli ishorali zaryadlarga ega bo'ladi.

4) elektroskop yaproqlarining ajralish burchagi tayoqchachaning zaryadlanish darajasiga bog'liq.

5) zaryadlanish elektronlarning bir jismdan ikkinchisiga o'tishi bilan bog'liq.

1-savol yechimi:

1-bayon haqiqat: Elektroskopga tayoqchacha ham, to'qima ham keltirilsa, elektroskop yaproqlarining egilish burchagi o'zgaradi, ya'ni tayoqchacha ham, mato ham neytrallashadi; Bayonot

2-bayon noto'g'ri: Zaryadlarning kattaligini solishtirish uchun ikkita zaryadsiz elektroskopga zaryadlangan tayoqcha va mato olib kelish kerak edi. Agar yaproqlarning egilish burchagi bir xil bo'lsa, tayoqcha va matoning zaryadlari ham bir xil bo'ladi. Bu tajribalar seriyasida tasdiqlanmagan;

3-bayon to'g'ri: 4-tajribada mato elektroskopga tekkazilsa, elektroskop yaproqlarining og'ish burchagi kamayadi, ya'ni elektroskop zaryadlangan mato va tayoqchachaning zaryadlari ishorasi jihatidan farq qiladi;

4-bayon noto'g'ri: Buni tekshirish uchun doimiy ravishda ikki marta, masalan, tayoqchani zaryadlash va u bilan elektroskopga ikki marta tegish va elektroskop yaproqlarining egilish burchagi o'zgarishini qayd etish kerak. Bunday harakatlar ketma-ketligi taqdim etilgan tajribalar seriyasida amalga oshirilmagan;

5-bayon noto'g'ri: O'tkazilgan tajribalar qaysi zarralar bir jismni tark etib, boshqasiga o'tganligini aniqlashga imkon bermaydi.

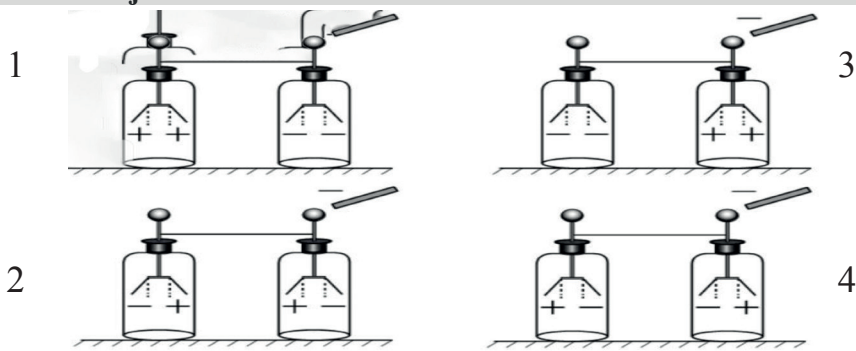
Javob: 1 va 3



PISA-xalqaro baholash dasturi yo‘nalishlari asosida 2 darajali testlar.

2-savol: Ikkita zaryadsiz elektroskop metall sim orqali ulangan. Manfiy zaryadlangan sterjen elektroskoplardan biriga tegmasdan keltiriladi. Bunday holda, ikkala elektroskopning yaproqchalari ajralib chiqadi. Elektroskoplarning yaproqchalarida zaryadlarning to‘g‘ri taqsimlanishi qaysi rasmda ko‘rsatilgan?

2-savol javobi:



Manfiy zaryadlangan tayoqchani elektr maydoni ta‘sirida zaryad qayta taqsimlanadi. Manfiy zaryadlangan tayoqchaga eng yaqin elektroskopda musbat zaryad hosil bo‘ladi, aksincha - manfiy.

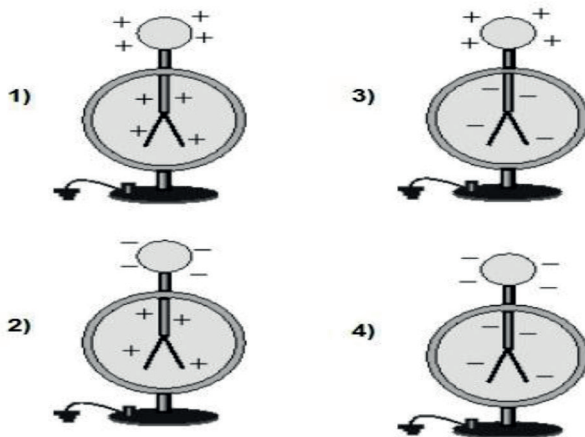
Javob: 3

PISA-xalqaro baholash dasturi yo‘nalishlari asosida 3 darajali testlar.

3-savol: Zaryadlanmagan elektroskop shariga yaqin masofaga manfiy zaryadlangan ebonit tayoqcha keltirildi. Natijada, elektroskopning yaproqchalari ma‘lum bir burchak ostida ajralib chiqdi (rasmga qarang).

Qaysi rasmda zaryad taqsimoti to‘g‘ri ko‘rsatilgan?





3-savol javobi:

Manfiy zaryadlangan tayoqchaning elektr maydoni ta'sirida zaryad qayta taqsimlanadi. Elektroskopning tayoqchaga eng yaqin qismida, ya'ni uning shari ustida musbat zaryad hosil bo'ladi, qarama-qarshi uchida, ya'ni yaproqchalar va tayoqcha – manfiy zaryadlanib qoladi.

Javob: 3

PISA-xalqaro baholash dasturi yo'nalishlari asosida 4 darajali testlar.

4-savol: Ikkita bir xil metall sharlardan biriga $+6q$, ikkinchisiga $-2q$ zaryad berilgan. Keyin sharlar o'tkazgich sim bilan tutashtirildi. Ulanishdan keyin sharlarning zaryadlari qanday bo'ladi[2.1-100]?

- 1) Har ikkala sharning zaryadi $+2q$ ga teng bo'ladi.
- 2) Har ikkala sharning zaryadi $+4q$ ga teng bo'ladi.
- 3) Birinchi sharning zaryadi $+4q$, ikkinchisi esa 0 ga teng bo'ladi.
- 4) Birinchi sharning zaryadi $-2q$, ikkinchisi esa $+6q$ bo'ladi.

4-savol javobi:

Metall sharlarni elektr izolyatsiyalangan jismlar tizimi deb hisoblash mumkin, ya'ni zaryadlarning algebraik yig'indisi o'zgarmaydi va quyidagicha bo'ladi:

$$+6q + (-2q) = +4q.$$

Sharlar o'zaro ajratilgandan so'ng, zaryad ikki sharning butun sirti bo'ylab taqsimlanadi. Bundan tashqari, sharlarning radiuslari bir xil bo'lsa, ulardagi zaryadlar teng taqsimlanadi va har biri $+2q$ ga teng bo'ladi.

Javob: 1

Ushbu topshiriqlar o'quvchi-yoshlarning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalari, egallagan bilimlarini hayotda qo'llay olish layoqatiga baho berish va keyinchalik bu ko'nikmalar rivojlanishiga turtki berishga xizmat qiladi. Maktab o'quvchilarining fanlar bo'yicha bilim va ko'nikmalarini shakllantirish bilan bir qatorda o'z bilimlarini turli hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish malakasini rivojlantirishni ta'minlaydi. Kelajakda bu malakalar maktab bitiruvchisining jamiyat hayotida faol qatnashishiga, butun hayoti davomida bilimini oshirib borishga yordam beradi.

PISA xalqaro baholash dasturi asosida o'quvchilarning tabiiy – ilmiy savodxonligini, o'quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonligini va PISA xalqaro baholash dasturi asosida o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishning didaktik parametrlarini ishlab chiqiladi. [3.21-26].

Adabiyotlar:

1. Oripova M.Q. PISA – o'quvchilarni ta'limiy yutuqlarini baholash xalqaro dasturining ahamiyati // Konferentsiya materiallari. – Toshkent, 2022. 166-169 B.

2. Schleicher A. Building a High-Quality Teaching Profession Lessons from around the world. – OECD, 2011. 1-100 P. - <https://doi.org/10.1787/9789264113046-en>.

3. Ismailov A.A. O'quvchilarning yutuqlarini xalqaro tadqiqot dasturlari asosida baholash // "Ta'limdagi xalqaro tadqiqotlarning Yangi O'zbekiston taraqqiyotidagi o'rni" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami–Toshkent: Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi, 2022. – 21-26 b.



BA'ZI TENGSIKLIK LARNI ISBOTLASHNING O'ZGARMASNI QO'SHILUVCHILARGA AJRATISH USULI

*K.O.Sadikov, Prezident maktabi Nukus o'qituvchi
G.T.Aytjanova, O'zbekiston Milliy universiteti*

Ushbu maqolada algebraik ifoda va o'zgarmas son bilan berilgan tengsizliklarni isbotlashda o'zgarmas sonni noma'lum darajali qo'shiluvchilarga ajratish usulini ko'rib o'tamiz. Bu usulda tengsizlikda qatnashgan o'zgaruvchilarning noma'lum darajasini topish talab qilinadi. Bunday tengsizliklarga [1], [2] va [3] adabiyotlarda ham misollar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *tengsizlik, koefitsient, Koshi tengsizligi, Koshi-Bunyakovskiy-Shvartz tengsizligi, O'rtacha binomial qiymatlar orasidagi tengsizlik.*

In this article, we will consider the method of proving inequalities that are given by algebraic expressions and constants. This method will distinguish the constant number into addends with an unknown exponent. Finding the unknown exponent of the variables involved in the inequality is required during the proof.

Examples of this kind of inequality are also given in the literature [1], [2] and [3].

Keywords: *inequality, coefficient, AM-GM Inequality, the Cauchy-Schwarz*

Inequality, Binomial Sum Variance Inequality.

В данной статье мы рассмотрим метод доказательства неравенств, которые задаются алгебраическими выражениями и константами. Этот метод будет различать постоянное число на слагаемые с неизвестным показателем. Во время доказательства нахождения неизвестного показателя степени участвующих



переменных в неравенстве требуется. Примеры такого рода неравенств также приведены в литературе [1], [2] и [3].

Ключевые слова: неравенство, коэффициент, неравенство Коши, неравенство Коши-Буняковского, Биномиальное неравенство дисперсии суммы.

Nazariy qism: $\forall a_1, a_2, \dots, a_n, m \in \mathbb{R}^+$, $\forall n \in \mathbb{N}$ sonlari uchun $f(a_1, a_2, \dots, a_n) \geq m$ (yoki $f(a_1, a_2, \dots, a_n) \leq m$) tengsizlikni isbotlash talab qilingan bo'lsin, bunda $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ - bir nechta qo'shiluvchilardan tuzilgan ifoda. $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ ifodaning har bir qo'shiluvchisi $a_1, a_2, \dots, a_n$ o'zgaruvchilarga bog'liq bo'lishi yoki $a_1, a_2, \dots, a_n$ o'zgaruvchilar uchun qo'shimcha tenglik berilgan bo'lishi kerak. Biz m sonini $x_1, x_2, \dots, x_n \in \mathbb{R}$ koefitsientlari orqali quyidagi ko'rinishda yozib olamiz:

$$m = \frac{m}{x_1 + x_2 + \dots + x_n} \left(\frac{x_1 a_1^r + x_2 a_2^r + \dots + x_n a_n^r}{a_1^r + a_2^r + \dots + a_n^r} + \frac{x_2 a_1^r + x_3 a_2^r + \dots + x_1 a_n^r}{a_1^r + a_2^r + \dots + a_n^r} + \right. \\ \left. + \frac{x_3 a_1^r + x_4 a_2^r + \dots + x_2 a_n^r}{a_1^r + a_2^r + \dots + a_n^r} + \dots + \frac{x_n a_1^r + x_1 a_2^r + \dots + x_{n-1} a_n^r}{a_1^r + a_2^r + \dots + a_n^r} \right) \quad (1)$$

Endi esa, $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ ifodaning har bir qo'shiluvchisini (1) ifodaning har bir qo'shiluvchisidan katta (kichik) yoki tengligini isbotlash bilan birgalikda r sonini ham topib olamiz. Biz ushbu r sonini topish orqali berilgan tengsizlikni isbotlashga erishamiz. Bunda qo'shiluvchilar tengsizliklari mos ravishda qo'shib chiqilishi orqali berilgan tengsizlik kelib chiqadi.

Misollar:

1. $\forall a, b, c \in \mathbb{R}^+$ va $abc = 1$ bo'lsa, quyidagi tengsizlik isbotlansin [1]:



(2) tengsizlikning chap tomonidagi qo'shiluvchilar o'zaro siklik bo'lgani uchun $r = \frac{4}{3}$ soni boshqa qo'shiluvchilar uchun ham o'rinli. Demak, quyidagi tengsizliklar o'rinli:

$$\frac{a}{\sqrt{a^2 + 8bc}} \geq \frac{a^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{4}{3}} + b^{\frac{4}{3}} + c^{\frac{4}{3}}} \quad \frac{b}{\sqrt{b^2 + 8ac}} \geq \frac{b^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{4}{3}} + b^{\frac{4}{3}} + c^{\frac{4}{3}}}$$

$$\frac{c}{\sqrt{c^2 + 8ab}} \geq \frac{c^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{4}{3}} + b^{\frac{4}{3}} + c^{\frac{4}{3}}}$$

Bu tengsizliklarning o'ng va chap tomonlarini mos ravishda qo'shamiz:

$$\frac{a}{\sqrt{a^2 + 8bc}} + \frac{b}{\sqrt{b^2 + 8ac}} + \frac{c}{\sqrt{c^2 + 8ab}} \geq$$

$$\geq \frac{a^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{4}{3}} + b^{\frac{4}{3}} + c^{\frac{4}{3}}} + \frac{b^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{4}{3}} + b^{\frac{4}{3}} + c^{\frac{4}{3}}} + \frac{c^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{4}{3}} + b^{\frac{4}{3}} + c^{\frac{4}{3}}}$$

$$\frac{a}{\sqrt{a^2 + 8bc}} + \frac{b}{\sqrt{b^2 + 8ac}} + \frac{c}{\sqrt{c^2 + 8ab}} \geq 1 \quad \blacktriangleleft$$

2. $\forall \alpha, x, y, z \in \mathbb{R}^+$ va $xyz = 1$, $\alpha \geq 1$ bo'lsin. Isbotlang [2]:

$$\frac{x^\alpha}{y+z} + \frac{y^\alpha}{z+x} + \frac{z^\alpha}{x+y} \geq \frac{3}{2} \quad (3)$$

◀ Dastlab (3) tengsizlikka kabi

$$\frac{3}{2} = \frac{3}{2} \left(\frac{x^r}{x^r + y^r + z^r} + \frac{y^r}{x^r + y^r + z^r} + \frac{z^r}{x^r + y^r + z^r} \right)$$



almashtirish kiritamiz:

$$\frac{x^\alpha}{y+z} + \frac{y^\alpha}{z+x} + \frac{z^\alpha}{x+y} \geq \frac{3}{2} \left(\frac{x^r}{x^r+y^r+z^r} + \frac{y^r}{x^r+y^r+z^r} + \frac{z^r}{x^r+y^r+z^r} \right)$$

Yuqoridagi tengsizlikni isbotlash uchun quyidagi tengsizliklarni bir vaqtda qanoatlantiruvchi r sonini topish kifoya:

$$\frac{x^\alpha}{y+z} \geq \frac{\frac{3}{2}x^r}{x^r+y^r+z^r} \quad \frac{y^\alpha}{z+x} \geq \frac{\frac{3}{2}y^r}{x^r+y^r+z^r} \quad \frac{z^\alpha}{x+y} \geq \frac{\frac{3}{2}z^r}{x^r+y^r+z^r}$$

$$\frac{x^\alpha}{y+z} \geq \frac{\frac{3}{2}x^r}{x^r+y^r+z^r} \Rightarrow \frac{3}{2}x^{r-\alpha}(y+z) \leq x^r+y^r+z^r$$

O'rtacha binomial qiymatlar orasidagi tengsizlik bo'yicha:

$$\frac{y^r+z^r}{2} \geq \left(\frac{y+z}{2}\right)^r \text{ bu yerda, } r \geq 1$$

$$y^r+z^r \geq 2^{1-r}(y+z)^r$$

$$x^r+y^r+z^r \geq x^r+2^{1-r}(y+z)^r$$

$$x^r+y^r+z^r \geq x^r+2^{-r}(y+z)^r+2^{-r}(y+z)^r$$

Yuqoridagi tengsizlikning o'ng tomoniga *Koshi tengsizligini* qo'llaymiz [3]:

$$x^r+y^r+z^r \geq x^r+2^{-r}(y+z)^r+2^{-r}(y+z)^r \geq 3\sqrt[3]{2^{-2r}x^r(y+z)^{2r}}$$

$$3\sqrt[3]{2^{-2r}x^r(y+z)^{2r}} = 3 \cdot 2^{-\frac{2r}{3}} x^{\frac{r}{3}} (y+z)^{\frac{2r}{3}-1}$$

$$y+z \geq 2\sqrt{yz} \Rightarrow (y+z)^{\frac{2r}{3}-1} \geq 2^{\frac{2r-3}{3}} (yz)^{\frac{2r-3}{6}}$$

$$xyz = 1 \Rightarrow (y+z)^{\frac{2r}{3}-1} \geq 2^{\frac{2r-3}{3}} x^{-\frac{2r-3}{6}}$$

$$x^r + y^r + z^r \geq 3 \cdot 2^{-\frac{2r}{3}} x^{\frac{r}{3}} (y+z) (y+z)^{\frac{2r}{3}-1} \geq 3 \cdot 2^{-\frac{2r}{3}} x^{\frac{r}{3}} (y+z) \cdot 2^{\frac{2r-3}{3}} x^{-\frac{2r-3}{6}}$$

$$x^r + y^r + z^r \geq \frac{3}{2} x^{\frac{1}{2}} (y+z) \Rightarrow \frac{3}{2} x^{r-\alpha} (y+z) = \frac{3}{2} x^{\frac{1}{2}} (y+z) \Rightarrow r = \alpha + \frac{1}{2} > 1$$

Berilgan (3) tengsizlikning chap tomonidagi qo'shiluvchilar o'zaro siklik bo'lgani uchun $r = \alpha + \frac{1}{2}$ soni boshqa qo'shiluvchilar uchun ham o'rinli. Bundan quyidagi tengsizliklar kelib chiqadi :

$$\frac{x^\alpha}{y+z} \geq \frac{\frac{3}{2} x^{\alpha+\frac{1}{2}}}{x^{\alpha+\frac{1}{2}} + y^{\alpha+\frac{1}{2}} + z^{\alpha+\frac{1}{2}}} \qquad \frac{y^\alpha}{z+x} \geq \frac{\frac{3}{2} y^{\alpha+\frac{1}{2}}}{x^{\alpha+\frac{1}{2}} + y^{\alpha+\frac{1}{2}} + z^{\alpha+\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{z^\alpha}{x+y} \geq \frac{\frac{3}{2} z^{\alpha+\frac{1}{2}}}{x^{\alpha+\frac{1}{2}} + y^{\alpha+\frac{1}{2}} + z^{\alpha+\frac{1}{2}}}$$

Bu tengsizliklarning o'ng va chap tomonlarini mos ravishda qo'shamiz:

$$\begin{aligned} & \frac{x^\alpha}{y+z} + \frac{y^\alpha}{z+x} + \frac{z^\alpha}{x+y} \geq \\ & \geq \frac{\frac{3}{2} x^{\alpha+\frac{1}{2}}}{x^{\alpha+\frac{1}{2}} + y^{\alpha+\frac{1}{2}} + z^{\alpha+\frac{1}{2}}} + \frac{\frac{3}{2} y^{\alpha+\frac{1}{2}}}{x^{\alpha+\frac{1}{2}} + y^{\alpha+\frac{1}{2}} + z^{\alpha+\frac{1}{2}}} + \frac{\frac{3}{2} z^{\alpha+\frac{1}{2}}}{x^{\alpha+\frac{1}{2}} + y^{\alpha+\frac{1}{2}} + z^{\alpha+\frac{1}{2}}} \\ & \frac{x^\alpha}{y+z} + \frac{y^\alpha}{z+x} + \frac{z^\alpha}{x+y} \geq \frac{3}{2} \end{aligned} \quad \blacktriangleright$$



3. $\forall a, b, c \in \mathbb{R}^+$ sonlari uchun quyidagi tengsizlikni isbotlang:

$$\frac{b+c}{\sqrt{a^2+bc}} + \frac{a+c}{\sqrt{b^2+ac}} + \frac{a+b}{\sqrt{c^2+ab}} \geq 4 \quad (4)$$

$$\blacktriangleleft 4 = \frac{2(b^r+c^r)}{a^r+b^r+c^r} + \frac{2(a^r+c^r)}{a^r+b^r+c^r} + \frac{2(a^r+b^r)}{a^r+b^r+c^r} \text{ kabi almashtirish}$$

kiritamiz. (4) tengsizlikni isbotlash uchun:

$$\frac{b+c}{\sqrt{a^2+bc}} \geq \frac{2(b^r+c^r)}{a^r+b^r+c^r} \quad \frac{a+b}{\sqrt{c^2+ab}} \geq \frac{2(a^r+b^r)}{a^r+b^r+c^r}$$

$$\frac{a+c}{\sqrt{b^2+ac}} \geq \frac{2(a^r+c^r)}{a^r+b^r+c^r}$$

tengsizliklarni qanoatlantiruvchi r sonini topish yetarli.

$$\begin{aligned} \frac{b+c}{\sqrt{a^2+bc}} &= \frac{\sqrt{b+c} \cdot \sqrt{b+c} \cdot \sqrt{b^2-bc+c^2}}{\sqrt{a^2+bc} \cdot \sqrt{b^2-bc+c^2}} = \\ &= \frac{\sqrt{(b+c)(b^3+c^3)}}{\sqrt{(a^2+bc)(b^2-bc+c^2)}} \end{aligned} \quad (5)$$

(5) kasrning sur'ati uchun *Koshi-Bunyakovskiy-Shvartz tengsizligi*, maxraji uchun esa *Koshi tengsizligini* qo'llaymiz [3]:

$$\frac{\sqrt{(b+c)(b^3+c^3)}}{\sqrt{(a^2+bc)(b^2-bc+c^2)}} \geq \frac{2(b^2+c^2)}{a^2+b^2+c^2} \Rightarrow r=2$$

(4) tengsizlikning chap tomonidagi qo'shiluvchilar o'zaro siklik bo'lgani uchun $r=2$ soni boshqa qo'shiluvchilar uchun ham o'rinli.

Bundan esa, quyidagi tengsizliklar kelib chiqadi:

$$\frac{b+c}{\sqrt{a^2+bc}} \geq \frac{2(b^2+c^2)}{a^2+b^2+c^2} \quad \frac{a+c}{\sqrt{b^2+ac}} \geq \frac{2(a^2+c^2)}{a^2+b^2+c^2}$$

$$\frac{a+b}{\sqrt{c^2+ab}} \geq \frac{2(a^2+b^2)}{a^2+b^2+c^2}$$

Bu tengsizliklarning o'ng va chap tomonlarini mos ravishda qo'shamiz:

$$\begin{aligned} & \frac{b+c}{\sqrt{a^2+bc}} + \frac{a+c}{\sqrt{b^2+ac}} + \frac{a+b}{\sqrt{c^2+ab}} \geq \\ & \geq \frac{2(b^2+c^2)}{a^2+b^2+c^2} + \frac{2(a^2+c^2)}{a^2+b^2+c^2} + \frac{2(a^2+b^2)}{a^2+b^2+c^2} \\ & \frac{b+c}{\sqrt{a^2+bc}} + \frac{a+c}{\sqrt{b^2+ac}} + \frac{a+b}{\sqrt{c^2+ab}} \geq 4 \quad \blacktriangleright \end{aligned}$$

Adabiyotlar:

1. IMO 2001 Washington DC, USA.
2. Andrescu T., Cirtuoaje V., Dospinescu G., Lascu M. *Old and New inequalities* –Romania: <<GIL Publishing House>>, 2004, – P. 15.
3. Zdravko Cvetkovski. *Inequalities* – Berlin: <<Springer>>, 2012, – P. 53, 107.



UNIVERSITETLARDA DASTURLASH PARADIGMALARI FANI AMALIY MASHG'ULOTLARINI SEMIOTIC YONDASHUVNI QO'LLASH ASOSIDA O'QITISH

*S. Xakimova, Uzbekistan Al-Khorezmi Tashkent University
of Information Technologies*

Maqolada Universitetlarda dasturlash uslublari va paradigmalari fanining amaliy dars mashg'ulotlarini o'qitish muammosi ko'rib chiqiladi va dasturlash fanlarining ushbu bo'limini o'qitishda kognitiv, amaliyotga yo'naltirilgan, muammoli va semiotik uslubiy yondashuvlarga to'xtalib o'tiladi. Bunda semiotik yondashuvga alohida e'tibor beriladi. Semiotik yondashuvning ko'rib chiqilgan tamoyillari o'qituvchi va talabalar o'rtasidagi o'zaro ta'sir mexanizmlarini ochib beradi va oliy ta'limda dasturlashni o'rgatish uchun asos sifatida ishlatilishi mumkin.

Kalit so'zlar: dasturlash paradigmalari, strukturali dasturlash, dasturlashni o'rgatish, dasturlashni paradigmalarini o'rgatishda uslubiy yondashuvlar.

В статье рассматривается проблема преподавания практических занятий по методам парадигм программирования в вузах и акцентируется внимание на когнитивном, практико-ориентированном, проблемно-ориентированном и семиотическом методологических подходах в обучении этой отрасли наук о программировании. Особое внимание уделяется семиотическому подходу. Рассмотренные принципы семиотического подхода раскрывают механизмы взаимодействия преподавателя и студентов и могут быть положены в основу обучения программированию в высшей школе.

Ключевые слова: парадигмы программирования, структурное программирование, обучение программированию,



методологические подходы к обучению парадигмам программирования.

The article examines the problem of teaching practical lessons of programming methods and paradigms in universities and focuses on cognitive, practice-oriented, problem-based and semiotic methodological approaches in teaching this branch of programming sciences. Special attention is paid to the semiotic approach. The reviewed principles of the semiotic approach reveal the mechanisms of interaction between the teacher and students and can be used as a basis for teaching programming in higher education.

Key words: *programming paradigms, structured programming, teaching programming, methodological approaches to teaching programming paradigms.*

Pedagogik tajribalarni tahlil qilish va Universitet o'qituvchilarining so'rovlari natijalari talabalar uchun dasturlash uslublari va paradigmalari fani eng qiyin bo'lim ekanligini ko'rsatadi. Bu haqiqat bir tomondan, fanning ob'ektiv murakkabligi bilan izohlanadi, boshqa tomondan, o'qitishning uslubiy qiyinchiliklarini hisobga olmaydigan eskirgan yondashuv va usullar (tushunchalarning mavhumligi, yechim bosqichlari orqali obrazli fikrlash zarurati, bir belgi tizimidan boshqasiga o'tish zarurati va boshqalar)ni sabab qilib olishimiz mumkin. Bundan tashqari, I. G. Semakin to'g'ri ta'kidlaganidek, dasturlash kursining mazmuni axborot texnologiyasining ushbu sohasining zamonaviy, istiqbolli yo'nalishlarini amalda aks ettirmaydi[1]. Dasturlash bo'yicha o'quv materiallari va sanoatning zamonaviy yutuqlari o'rtasidagi tafovut talabalarning dasturlashni - belgilar tizimi ya'ni semiotik yondashuv sifatida o'rganish nuqtasini ko'rmasliklariga olib keladi. Dasturlash paradigmalarini o'rganish yuqoridagilardan oliy ta'lim uchun tanlov masalasining dolzarbligi kelib chiqadi.

Dasturlash paradigmalari fanini o'qitishning asosiy maqsadi talabalarning aqliy operatsiyalarini o'zlashtirishdan iborat bo'lib, bu



oddiy darajadan boshlanadi va asta-sekin murakkab operatsiyalarga o'tadi. Kognitiv yondashuv katta vaqt sarfini talab qiladi va talabalar uchun dasturlashning amaliy ahamiyatini chetga surib qo'yadi, bu esa talabalar motivatsiyasining pasayishiga olib kelishi mumkin [2].

– amaliy muammolarni hal qilish vositasi sifatida: amaliyotga yo'naltirilgan, muammoli yondashuvlar[3]. Bu yondashuvlar butun dasturlash kursi mazmuni talabalar uchun qiziqarli bo'lgan va iloji bo'lsa, ularning kelajakdagi kasbiy faoliyati bilan bog'liq bo'lgan maxsus ishlab chiqilgan "muammoli" topshiriqlar tizimi asosida qurilganligini nazarda tutadi. Shunday qilib, dasturlash paradigmalari fanini o'qitishning asosiy maqsadi talabalarni turli fan sohalariga oid masalalarni yechishda tuziladigan dasturlash metodini to'g'ri tanlashga o'rgatishdir.

Maxsus dasturlash muhiti – belgilar tizimi sifatida: semiotik yondashuv. Ushbu yondashuv asosida dasturlash paradigmalari fanining amaliy mashg'ulotlarini olib borish uning ramziy xususiyatini (sintaksisini) aniqlashni, o'rganishni algoritmik tuzilmalar va ularning birikmalarini (sintaktikasini) qurish, semantik tarkibni o'rnatish (semantika), amaliyotda olingan dasturlardan foydalanish (pragmatika) va yaratilgan dasturlarning samaradorligini baholash qoidalari (germenevtika)ni anglatadi. Shunday qilib, dasturlash paradigmalari fanini semiotik yondashuv nuqtai nazaridan o'qitishning maqsadi ishora tizimi sifatida dasturlash tilining harakat mexanizmini ishlab chiqishdir.

Hozirgi vaqtda dasturlash paradigmalari fanini o'qitishning semiotik yondashuvi tobora ommalashib bormoqda. Semiotik yondashuv asoslari falsafa va tilshunoslikda ishlab chiqilgan (K.Pirs, K.Moris, Ferdinand de Sossyur va boshqalar). Biroq, har qanday predmet sohasini belgilar tizimi sifatida tavsiflash mumkinligi sababli va "... barcha axborot jarayonlari ma'lumotni zanjir bo'ylab uzatish jarayoni - ma'lum bir tizim ichidagi kodlar ierarxiyasi ..., ya'ni. axborotni qayta kodlash



(tarjima qilish) jarayoni”, semiotik yondashuv asta-sekin umumiy uslubiy yondashuvga aylanadi va belgilarning maxsus fani doirasida - semiotika va fanlararo bilim sohalari (aloqa nazariyasi, kibernetika va boshqalar)asosida rivojlanadi. Semiotik yondashuvning quyidagi tamoyillarini ajratib ko'rsatishimiz mumkin.

– belgilarning o'zboshimchalik tamoyili. Bu tamoyil belgining mazmun va ifoda tekisliklari orasidagi bog'lanishning mohiyatini tavsiflaydi. Hozirgi vaqtda zamonaviy semiotika belgini tushinishda “o'rnatish orqali” nazariyasiga tayanadi. Ushbu nazariyaga ko'ra, belgilar (inson ongiga aloqasi bo'lmagan holda) ob'ektlar bilan tabiiy aloqaga ega emas. Ularning ma'nosi dastlabki kelishuv (konventsiya) bilan ob'ektlarga tegishli. Shunday qilib, har bir belgi printsiptal ravishda o'zboshimchalik bilan hisoblanadi, ya'ni belgi shakllanishi jarayonida uning belgilari o'rtasidagi taqdimoti va mazmuni o'ziga xos semiotik munosabat sifatida paydo bo'ladi. Bu tamoyilni nemis filosofi, faylasufi G. Frege tushuntirib, “... narsa haqidagi g'oya bu narsa haqidagi taassurotlarim asosida menda paydo bo'lgan ichki obraz bo'lib u mening jismoniy va ruhiy faoliyatim natijasi bilan bog'liq”.

– belgining ko'p funksiyaliligi printsiptal shundan iboratki, har bir belgi aloqa jarayonlarida bir nechta funksiyalarni bajarishga qodir: reprezentativ, ekspressiv va pragmatik. Vakillik funksiyasi sub'ektga belgilangan narsani taqdim etishdan, u haqida ob'ektiv ma'lumotni (masalan, tuzilishi, xususiyatlari va boshqalar) uzatishdan iborat. Jarayonning natijasi o'rganilayotgan ob'ekt haqida muloqot sub'ektning kognitiv xabardorlik darajasining oshishi hisoblanadi. Belgining ekspressiv funksiyasi sub'ekt-kommunikator tomonidan belgilab qo'yilgan ob'ektning hissiy jihatdan rangli, baholash xususiyatini qabul qiluvchi sub'ektga o'tkazish uchun javobgardir. Belgining pragmatik funksiyasi, u belgilagan ob'ektning aloqa sub'ekti uchun rag'batlantiruvchi motiv bo'lishi mumkinligi bilan bog'liq. Bunday holda, belgi sub'ektning muayyan xatti-harakatlar reaksiyasini belgilaydigan kommunikativ munosabatni bildiradi.



– semiotik tizimlarning ko‘p darajaliligi va chegaralanishi prinsipi. Ushbu printsipga muvofiq, quyi va yuqori darajadagi belgilar tizimlarining mavjudligi mumkin va foydalanuvchilarning quyi tartibli tizimlarda haqiqat deb hisoblaganlari yuqori tizimlarda belgi bo‘lishi mumkin. Bu tamoyil, har qanday semiotik tizimning o‘z chegaralari borligini aytadi va bu yerda faoliyat ko‘rsatuvchi sub’ekt “narsalar dunyosi” va “belgilar olami” o‘rtasidagi munosabatlarni faqat shu chegaralar doirasida bu munosabatlarni belgilaydigan barcha shartlar va konventsiyalar bilan takrorlaydi. Ulardan bir pog‘ona yuqoriga o‘tib, bilish sub’ekti, Yu. S. Stepanov yozganidek, yana bir semiotik darajani ko‘rish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

– semiotik munosabatlarning nisbiylik prinsipi va semiozning ko‘p darajali tabiati

belgining shakli va mazmunini belgilovchi semiotik munosabatning bir marta va baribir berilmaganligini va o‘zgarmasligini aks ettiradi. Yangi semiotik tizimlar nafaqat ob’ektiv dunyo elementlari asosida, balki allaqachon mavjud bo‘lgan belgi tizimlari asosida ham shakllanishi mumkin. Agar ob’ektiv dunyoning biron bir hodisasini belgilash uchun bir nechta belgilardan tanlash mumkin bo‘lsa, unda tanlov natijasi o‘ziga xos semiotik ma’noga ega. Mohiyatan, bu natija mavjud belgilar asosida yangi belgining shakllanishidir.

- belgining tizimli-tarixiy shartliligi tamoyili. Ushbu tamoyilning mohiyati shundan iboratki, har qanday belgi o‘zining sifatli aniqligiga ega bo‘ladi, ya’ni. u qanday bo‘lsa - tovush va ma’no birligi, mazmun tekisligi va ifoda tekisligining aloqasi, bir vaqtning o‘zida ikkita aniqlanish chizig‘iga - tizimli va tarixiyga tayanadi. Subyektning belgilar tizimlarini idrok etishi nuqtai nazaridan semiotik yondashuvning yana bir tamoyilini ajratib ko‘rsatish maqsadga muvofiqdir: semantik ma’lumotni tushunishning diskretligi.

Yuqoridagi tamoyillar sun’iy (algoritmik tillar, dasturlash tillari va boshqalar) va tabiiy (rus, chet tillari va boshqalar) ishora tizimlarini

ko'rib chiqish pozitsiyasini belgilaydi. Semiotik yondashuvning xususiyatlari uni talabalarga murakkab belgilar tizimlari bilan ishlashni o'rgatishda qo'llash imkonini beradi, ulardan biri dasturlashdir.

Dasturlashni o'rgatish bilan bog'liq holda, semiotik yondashuvni ba'zi ishora tizimlari (ona tili, yo'l belgilari va boshqalar) bilan tanish bo'lgan va nimani bilishni xohlaydigan talabaning pozitsiyasi sifatida tasavvur qilish mumkin.

Dasturlash tillari kabi ishora tizimlari ajralib turadi.

Semiotik yondashuv nuqtai nazaridan dasturlash tilini "kompyuterlar xatti-harakatlarini rejalashtirish uchun ishoralar tizimi" deb tushunish, dasturlashning asosiy tushunchalarini o'rganishda lingvistik usullardan foydalanishni aniqlashtirish, semiotik yondashuv tamoyillarini ochib berish. dasturlashni o'rgatish nuqtai nazari (1-jadval).

1-Jadval

Strukturali dasturlash paradigmasini o'rgatish kontekstida semiotik yondashuv tamoyillarini yoritish

Semiotik yondashuv tamoyili	Strukturali dasturlash paradigmasini o'qitishda semiotik yondashuv
Belgining erkinligi.	Talabalarning hissiy va qadriyat sohasini hisobga olish printsipli.
Belgining ko'p funksiyaliligi	Belgini kontekstli tushunish printsipli.
Ko'p darajali va cheklangan semiotik tizimlar	Abstraksiya darajasini oshirish bo'yicha belgilar tizimlarini o'rganish
Semioz, semiotik munosabatning nisbiyligi va ko'p darajaliligi	Birlik printsipli virtual va g'oyasi haqiqiy ob'ektlar.
Belgining tizimli-tarixiy shartliligi printsipli	Tarixiylik printsipli.
Semantik axborotni tushunishning diskretlik printsipli	Ta'limni tushunishning diskretlik printsipli ma'lumot



Semiotik yondashuv tamoyillarining ma'nosini strukturali dasturlash paradigmasini o'rgatish nuqtai-nazaridan ochib beraylik.

1. Talabalarining hissiy idrok etish sohasini hisobga olish zarur. O'rtasida to'g'ridan-to'g'ri aloqa yo'q bilim ob'ekti va talaba bilim ob'ekti talaba tomonidan tajribali his-tuyg'ular, madaniy qadriyatlar prizmasi orqali idrok etilishini ta'kidlaydi. Shunday qilib, strukturali dasturlash paradigmasini o'rgatishda talabalarining hissiy tajribasini hisobga olish kerak. Akademik muvaffaqiyatning hissiy va qimmatli tomonini rivojlantirish mumkin agar talabalar bilimning amaliy ahamiyatiga ishonch hosil qilgan sharoitda, bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishda ilg'or uslublarni qo'llagan holda, talabalar bilimga ehtiyoj sezganda, qiyinchiliklarni yengib o'tishda muvaffaqiyatga erishish mumkin.

2. Belgini kontekstual tushunish tamoyili. Belgilar tizimlarini kontekstli tushunish printsipli strukturali dasturlash paradigmasini to'g'ri o'qish qobiliyatini dasturlash sohasidagi talabalarining asosiy ko'nikmalaridan biri sifatida ta'kidlaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, L.Uinslou tomonidan olib borilgan tadqiqotlar talabalarining dastur yozish va dastur kodini o'qish qobiliyati o'rtasida ancha zaif bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Boshqaruv oqimi odatda tsikllar, shartlar va pastki dasturlar kabi tuzilgan konstruktsiyalar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu konstruktsiyalar aniq va bashorat qilinadigan boshqaruv oqimini ta'minlaydi, bu dasturning xatti-harakati haqida fikr yuritishni osonlashtiradi.

3. Mavhumlik darajalarini oshirish orqali belgilar tizimini o'rganishda ketma-ketlik printsipli. Boshlang'ich maktabdan boshlab talabalar tabiiy va sun'iy belgilar tizimlarini ierarxik mavhumlik darajasi ortib borayotgan belgilar va tizimlarga nisbatan eng kam mavhumlik belgilari va belgilar tizimlari: tabiiy, majoziy, til tizimlari, qayd qilish tizimlari va rasmiylashtirilgan tizimlarni asosli ketma-ketlikda o'rganadilar. Hal qilinayotgan masalani vizual tasvirlash(majoziy



tizim), o'quv topshiriqlari matni bilan ishlash(til tizimi), algoritm modelini tuzish(qayd qilish tizimi), dasturlash tilida kod yozish (rasmiy belgilar tizimi)bilan tanishish.

Jadval 2 Strukturalar ta'riflanishi

Vazifa	Dastur
struct strutrali_tip_nomi	{Elementlar_ta`riflari} Masalan: struct Date {int year; char month, day;};
Tuzilma_nomi identifikatorlarning_ro`yxati;	Date s1, s2; Misol uchun: struct complex { double real; double imag;}

4. Virtual va real ob'ektlar haqidagi g'oyalar birligi printsipi. Belgi-ramziy vositalar va ularning tizimlarini o'rganishdagi bu tamoyil shakl va mazmun birligi haqidagi dialektika pozitsiyaga asoslanadi. Talabalar har bir belgi-ramziy tizim ortida uning tuzilishi va xossalari haqida yashirin ma'lumotlar, har bir semiotik model ortida esa real jarayon borligini tushunishlari kerak. S. A. Beshenkov ta'kidlaganidek, bu, ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlar talabalardan tanqidiy fikrlashni talab qilayotgan hozirgi davrda juda muhim[4].

Jadval 3

Vazifa	Dastur
Strukturalar ta'riflanganda konkret strukturalar ro`yxati	struct student {char name[15]; char surname[20]; int year;} student_1, student_2, student_3;



Bu xolda student strukturali tip bilan birga uchta konkret struktura kiritiladi. Bu strukturalar student ismi (name[15]), familiyasi (surname[20]), tugilgan yilidan (year) iborat.

6. Semantik axborotni tushunishning diskretlilik prinsipi. Talabalarining diqqatini jamlash uchun o'quv faoliyati ma'lumotni taqdim etishning mantiqiy asoslangan qat'iy ketma-ketligi bo'lishi kerak va o'quv ta'sirini amalga oshirish tezligi (o'quv vazifasining dastlabki holatini ishlab chiqish) kerak.

Xulosa

Shunday qilib, bizning tahlilimiz shuni ko'rsatadiki, semiotik yondashuv tamoyillari universitetlar uchun zamonaviy ta'lim talablariga mos keladi. Faoliyat turi texnologiyalaridan foydalanishni o'z ichiga olgan o'quv jarayoni, algoritmik fikrlash va muloqot qobiliyatlarini rivojlantirish; fanlararo aloqalarni aniqlash va metamavzu ko'nikmalarini shakllantirish. Yuqorida ko'rib chiqilgan tamoyillar o'qituvchi va talabaning o'zaro ta'siri mexanizmlarini ochib beradi va uiversitetlarda dasturlash paradigmalari fanini o'qitish uchun asos sifatida ishlatilishi mumkin.

Adabiyotlar:

1. Семакин И. Г. Эволюция школьной информатики// Информатика в школе. – 2011. – №5. С. 2-7 . FROM SIGN TO SEMIOSIS AND FROM CODE TO DISCOURSE

2. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию. – М.: Бином, 2004. – 366 с.

3. Касьянова Е.В. Адаптивные методы и средства под-держки дистанционного обучения программированию: дис... канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, 2006. – 181 с.

4. Бешенков С. А., Трубина И. И., Миндзаева Э. В. Курс информатики современной школе//Методологические проблемы наук об информации: тезисы докл. на7-м заседании семинара (Москва, 21 мая2012 г.)– Москва, 2012. С.1-19.

QURILISH MATERIALLARINI ISHLAB CHIQRISHDA MATEMATIK MODELLAR VA DASTURLASH TILLARI INTEGRATSIYASIDAN FOYDALANIB DASTURIY VOSITALAR YARATISH

M.T. Shodmonqulov, *Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat
arxitektura – qurilish universiteti dotsent v.b., p.f.f.d. PhD*

Ushbu maqolada zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida o‘quv amaliyotida bo‘lajak muhandislarning qurilish materiallarini ishlab chiqishda kognitiv fikrlash, modellashtirish va dasturlash qobilyatlarini imitatsion modellar asosida shakllantirish muammolari to‘g‘risidagi ilmiy qarashlar o‘z aksini topgan.

Kalit so‘zlar: *matematik modellashtirish, imitatsion modellar, kognitiv fikrlash, o‘qitish metodikasi, dasturlash, axborot texnologiyalari, ta’lim, tarbiya.*

В данной статье отражены научные взгляды на проблемы формирования познавательного мышления, моделирования и программирования умений будущих инженеров при разработке строительных материалов в образовательной практике с использованием современных информационных технологий на основе имитационных моделей.

Ключевые слова: *математическое моделирование, имитационные модели, познавательное мышление, методика обучения, Программирование, информационные технологии, образование, воспитание.*

This article reflects scientific views on the problems of formation of cognitive thinking, modeling and programming skills of future engineers in the development of building materials in educational practice using modern information technologies based on simulation models.



Keywords: *mathematical modeling, simulation models, cognitive thinking, teaching methods, programming, information technology, education, upbringing.*

Mamlakatimizda informatika va axborot texnologiyalarini boshqa fanlar integratsiyasi asosida ta'lim jarayoniga qo'llash, oliy ta'limni raqamlashtirish zamonaviy rivojlanish tendensiyalarining ajralmas qismi sifatida belgilangan. Shu jihatdan qaraganda, texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalari uchun talabalarda IT salohiyat va modellashtirish ko'nikmalarini axborot texnologiyalari asosida o'qitish alohida ahamiyat kasb etadi.

Dasturlash tillarini imitatsion modellar asosida o'qitishda metodikalar juda mashhur va samarali bo'lib kelmoqda. Imitatsion modellar xususiyatlari, simulatsiyalar va adabiyotlar orqali muhim ma'lumotlarni topish va tahlil qilishga imkon beradi. Imitatsion modellar, haqiqiy dunyodagi jarayonlarni yoki tizimlarni yashirin tizimlar orqali ko'rsatishda foydalaniladi. Bu, talabalarga jarayonlarni tushunish va tahlil qilishni osonlashtiradi. Imitatsion modellar tushunchalar va tez-tez taqqoslashuvlar ko'rsatish orqali shaxsiy o'rganish jarayonini osonlashtiradi.

Imitatsion modellar asosida o'qitish metodikasi, talabalarga amaliyotda foydalanish uchun modellar yaratishni o'rganishni, modellar yaratishni tahlil qilishni va modellar yordamida muammolarni yechishni o'rganishni o'z ichiga oladi. Imitatsion modellar asosida o'qitishning boshqa bir qismini, simulatsiyalar tashkil etadi. Simulatsiya, haqiqiy jarayonni yashirin tizim yordamida ta'minlashdir. Simulatsiyalar talabalarga o'zlashtirishni, tizimning qanday ishlashini va uni tahlil qilishni osonlashtiradi. Bundan tashqari, imitatsion modellar asosida o'qitish metodikasi talabalarni tahlil qilish va muammolarni yechishda yuqori samarali bo'lib chiqadi. Talabalar, jarayonlarni yashirin tizimlar yordamida ko'rsatish orqali, amaliyotda foydalanish huquqini olishadi.



Imitatsion modellar asosida o'qitish metodikasi, qurilishga oid fanlarni o'rganishni osonlashtiradi va talabalarga jarayonlarni tushunish va tahlil qilish imkonini beradi.

Ma'lumki, o'quv fanlari miqdorini oshirish, albatta, har doim ham ijobiy natija beravermaydi. Chunki bugungi zamonaviy texnologiya son orqasidan quvish emas, balki sifat o'zgarishlarining ham bo'lishini taqozo etmoqda. Bu jihatdan rivojlangan davlatlarning tajribasiga tayanmoq lozim. Ularning 70 foizi ta'lim tizimida integrativ xarakterdagi o'quv dasturlari va darsliklardan foydalanmoqdalar. Jumladan, Buyuk Britaniya ta'lim tizimida asosan integrativ fanlar joriy qilingan bo'lsa, Koreya va Shveysariya integratsiyalashgan fanlar, Vengriya madaniyat yo'nalishidagi o'quv fanlari, Irlandiyada fan va texnika kabi bloklarda barcha o'quv fanlari mujassamlashtirilgan holda o'qitiladi.

Pedagog U.Musayev integratsiyaning quyidagicha turli darajalarini taklif etadi [4]. Mavzularni ketma-ket taqdim etish asosidagi integratsiya; bunda o'quv materiallarini bayon qilishda konsentrizm prinsipiga amal qilinadi, ya'ni oldingi o'quv-materiali keyingisini to'ldiradi.

Integratsiya fanlarning mexanik birlashishi emas, bu sintez, yangi narsaning kelib chiqishi, kashfiyotdir. Alohida sistemalarning yaqinlashishi, bog'lanishi va yagona bir yangi narsaning yaratilishidir.

Integratsiya – differensiatsiyaning aksi bo'lib, unga teskari bo'lgan jarayondir. Uni quyidagi yo'nalishlarda tatbiq etish maqsadga muvofiq:

a) o'quv predmetlari va fanlar doirasidagi mazmunni integratsiyalab o'rganish;

b) turli o'quv predmetlaridan tahsil beruvchi shaxslarning faoliyatlarini integratsiyalash;

v) ta'lim-tarbiya ishini tashkil etish shakllari yoki o'quv kunini integratsiyalash.

Professor B.S.Abdullayeva ham fanlararo aloqadorlikni quyidagi turlarga ajratadi: 1) mazmunli; 2) operatsion; 3) metodik; 4) tashkiliy

B.Abdullayeva ta'kidlaganidek, ko'nikma, malakalar fikrlash operatsiyalari orqali o'quv-tarbiya jarayonini tashkil etadi [5].



Qurilish materiallarini ishlab chiqarishda asosiy maqsad shundan iboratki, talabalar bu kabi masalalarni elektron ta'lim muhitida integrativ yondashuv asosida axborot texnologiyalaridan foydalangan holda uning kompyuterli modelini yaratish va undan ommolashgan holda foydalanishlariga imkoniyat yaratish va o'rgatishdan iborat.

Qurilish materiallarini ishlab chiqarishda matematik modellashirish va dasturlash masalalariga tayanadi hamda qurilish mutaxassisligi yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun eng kerakli tayanch bilimlardan biri hisoblanadi. Yuqori malakali quruvchi-muhandislarni tayyorlashda matematik modellashirish va dasturlash fanlarining ahamiyati beqiyos bo'lib, u konstruktsiya va inshootlarning mustahkamligi, bikrligi, zilzilaga bardosh berishligi, ustuvorligini hisoblash prinsiplari va usullariga tayanadi. Aynan shu elementlarni hisoblashda tayyor dasturlar mavjud ammo mayda hisoblash ishlarini bajarish uchun talabalar bu dasturlarni o'rganib o'zlashtirgan bo'lishlarini talab etadi. Bu dasturlarni o'rgatish esa asosan 2-kursda amalga oshirilishi rejalashtirilgan. Shularni inobotga oladigan bo'lsak, talabalar o'zlashtirgan mavzilar doirasida kichik dasturlardan foydalangan holda amalga oshirishlari maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ta'limni axborotlashtirish sohasidagi tadqiqotlar butun dunyoda ham dolzarbdir [1, b. 152]. Ishlarning asosiy qismi kelajakda o'qituvchilarning axborot texnologiyalari bilan ishlashga tayyorligi, shuningdek, elektron darsliklar, raqamli ta'lim resurslari va multimedia o'quv dasturlari kabi raqamli ta'lim mazmunini ishlab chiqish masalalariga bag'ishlangan.

Talabalarning yangi avlodlari zamonaviy axborot manbalariga, raqamli ta'lim texnologiyasiga, shaxsiy o'sishi uchun virtual aloqa vositalariga tobora ko'proq e'tibor qaratmoqda, chunki o'quv ma'lumotlarini raqamli shaklda taqdim etish talabaga kompleks ta'sir ko'rsatadi, ta'limga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda, bilimlar doirasi kengayadi, ta'lim sifati yaxshilanadi, o'qituvchi va talabalar o'rtasida qayta aloqa yaxshilanadi [2, b.19].



Integratsiyalashgan darslar har bir talabani faol kognitiv jarayonga jalb qilish imkoniyatini taklif qiladi va bu jarayon bilimni passiv o'zlashtirish emas, balki har bir talabani faol kognitiv mustaqil faoliyatidir, chunki har bir kishi o'zini yaqinroq sohada ifoda etish imkoniyatiga ega bo'lib, olingan bilimlarni amalda qo'llashda yaxshi imkoniyat tug'iladi.

Elektron ta'lim ko'plab ta'lim sohalarida samarali va samarali o'quv materiallari sifatida tobora ko'proq foydalanilmoqda. E-learning o'qituvchilar malakasini oshirish, masofadan o'qitish, kadrlarni qayta tayyorlash va boshqalar uchun yordam beradi. Professor E.V.Artykbaeva fikriga ko'ra, e-learning ta'lim va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari integratsiyasi asoslangan, shuningdek, ta'lim mustaqil turi hisoblanadi [3, b. 14].

Xulosa qilib aytganda bugungi kunda mamlakatimizda yangi jahon axborot-ta'lim muhitiga integrallashishga yo'naltirilgan ta'lim tizimi barpo etilmoqda. Zamonaviy axborot texnologiyalarining ta'lim sohasiga kirib kelishi ta'lim usullari va o'qitish jarayonini yangicha yondashuv asosida tashkilotish shakllarini sifatli ravishda qulaylashtirib, o'zgartirish imkonini bermoqda. Shu o'rinda uzluksiz ta'lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'rni beqiyosdir, ta'lim tizimini modernizatsiyalashtirishda va uning samaradorligini oshirishda kompyuter imitatsion modellar o'qitish vositasi sifatida qaraladi, bo'lajak muhandislarning qurilish materiallarini ishlab chiqarishda kognitiv fikrlash, matematik modellashtirish va dasturlash qobiliyatlarini imitatsion modellar asosida shakllantirish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar:

1. Мямешева Г. Добродетель в современном смарт-мире // Bulletin KazNU. «Pedagogical science» series. – 2015. - #1 (44). – c.152-157.



2. Джусубалиева Д.М., Мынбаева А.К., Сері Л.Т., Тахмазов Р.Р. Цифровые технологии в иноязычном образовании. Дистанционное обучение: Учебно-методическое пособие. – Алматы, 2019. – 252 с.
3. Артыкбаева Е.В. Теория и технология электронного обучения в общеобразовательной школе. (Дисс., д.п.н. 13.00.02-Алматы, 2010).- 332 с.
4. Musaev U. Integratsiya darajalari // Xalq ta'limi. – 2002. - № 6.-В. 5-6.
5. Abdullaeva B.S. Fanlararo aloqadorlik turlari haqida // Uzluksiz ta'lim. –2005. -.№1. - В.14.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ PHET НА УРОКАХ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ СТРОЕНИЯ АТОМА

Т.З. Насиров, Университет геологических наук
Х.К. Худоева, общеобразовательная школа № 55 г. Ташкента

Представлен анализ результатов экспериментов, проведенных по выявлению целесообразности применения виртуальной лабораторной работы по атомной и ядерной физике в среде “PHET”(Physics education technology). Перечислены основные возможности и преимущества этой среды по сравнению с традиционными занятиями. Показано, что использование данной позволяет существенно поднять освоенность учащимися предмета и восприятия реальной картины структуры атома.

Ключевые слова: виртуальная лабораторная работа, строение атома, среда “PHET”

PHET muhitida atom va yadro fizikasi bo'yicha virtual laboratoriya ishidan foydalanishning maqsadga muvofiqqligini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari tahlili keltirilgan. An'anaviy sinflarga nisbatan ushbu muhitning asosiy xususiyatlari va afzalliklari sanab o'tilgan. Bu metoddan foydalanish fanni o'zlashtirish va atom tuzilishining real tasvirini talabalar tomonidan idrok etish darajasini sezilarli darajada oshirish imkonini berishi ko'rsatilgan.

Tayanch so'zlar: virtual laboratoriya ishi, atom tuzilishi, “PHET” muhiti

An analysis of the results of experiments carried out to determine the feasibility of using a virtual laboratory work on atomic and nuclear physics in the PHET environment is presented. The main features and advantages of this environment in comparison with traditional classes are listed. It is shown that the use of this method makes it possible to



significantly increase the mastery of the subject and the perception of the real picture of the structure of the atom by students.

Keywords: *virtual laboratory work, atomic structure, PHET medium*

Современная методика школьного образования отличается коренным образом от традиционных по многим критериям, в том числе, возможностью передачи учащимся в течение одного занятия большей информации. Сегодня школьники должны не только освоить материал, изложенный преподавателем, но еще и научиться самостоятельно обрабатывать информацию, строить умозаключения, а также принимать решения на основе полученной информации, сопоставляя её с другими источниками и жизненным опытом. Постоянное самообучение позволит школьнику идти наравне со временем и стать носителем таких ценных ресурсов в современном обществе, как знания и умения, овладевать новой информацией, преобразовывать её и применять для решения исследуемой проблемы.

В связи с этим к современному уроку предъявляются новые требования: формулирование целей и задач самими учащимися, самостоятельное планирование учащимися способов достижения цели, осуществление самостоятельной коррекции затруднений.

Во время проведения урока по физике следует учитывать, что внедрение информационных технологий в образовательный процесс будет оправдано, если это эффективно дополнит существующие технологии обучения или имеет дополнительные преимущества по сравнению с традиционными формами обучения. Например, использование виртуальных лабораторных работ и виртуальных экспериментов в преподавании физики позволяет сделать лабораторные работы более интересными, а эксперименты более яркими, повышая при этом заинтересованность учащихся к изучаемому предмету.



Физические эксперименты, проводимые в школе на лабораторных работах, способствуют созданию стройной картины о явлениях и процессах у учащегося. Ученики, в процессе самостоятельного выполнения экспериментов и опытов, знакомятся с физическими закономерностями, обучаются правилам работы с лабораторным оборудованием.

Проведение такого рода экспериментов способствует формированию исследовательских умений. Но в настоящее время не всегда есть возможность всех вовлечь в выполнение работы. Одной из первых причин является отсутствие нужного количества оборудования. Школьные лаборатории могут быть не всегда оборудованы необходимыми приборами, реактивами и пособиями для проведения лабораторных работ, демонстраций. Вторая причина – установки могут прийти в негодность или устареть. Также в курсе физики есть множество работ, выполнение которых должно быть со строгим соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности. Помимо этого, существуют работы, выполнение которых в школьных условиях не представляется возможным, например, явления нельзя наблюдать в реальной жизни. Оптика, квантовая и ядерная физика требуют лабораторного оборудования, которое отсутствует не то что в школах, но также и во многих высших учебных заведениях.

В работе [1] был представлен анализ эксперимента, проведенного с маятником Галилея и реализованного в программном продукте «Живая физика». Созданная виртуальная модель являлась сопровождением к реальной физической установке и позволила создавать физические модели и проводить численный эксперимент. Проведение практической работы с маятником Галилея представляет интерес по определению параметров установки, при которых происходит удар груза о препятствие. Данное явление легко осуществимо в виртуальном конструкторе с последующей реализацией в демонстрационной установке.



В работе [2] были описаны особенности применения ВЛР по физике в период пандемии 2019-2021 гг., где были перечислены основные преимущества и недостатки использования ВЛР во время дистанционной формы занятия. Еще в одной работе [3] были представлены возможности применения ВЛР по ядерной физике, где были перечислены основные преимущества ВЛР для анализа результатов экспериментов путем построения графиков и диаграмм. Важнейшей особенностью ВЛР является еще и то, что в таких занятиях преподаватель вместо роли активного излагающего в традиционных занятиях преобразуется в пассивный помощник в современном учебном процессе [4].

В настоящей работе представлен анализ экспериментов, проведенных в 55-школе Сергелийского района г. Ташкента в период апреля-мая 2022 г. с учащимися 11 класса.

Целью экспериментов являлась проверка уровня освоенности учащимися при применении виртуальных лабораторных работ по физике. Для достижения поставленной цели мы поставили перед собой решение следующих задач:

1. Разработка методики формирования и развития освоенности предмета обучающимися при использовании виртуальных лабораторных работ на уроках физики.
2. Проверка исследования уровня восприятия учащимися при использовании виртуальных лабораторных работ на уроках физики.
3. Анализ результатов опытов.

Перед началом экспериментов было проведено анкетирование учителей физики Сергелийского района г. Ташкента «Использование виртуальных лабораторных работ по физике в школе», в котором приняли участие 15 учитель-предметник.

Из опроса отобранных учителей стало ясно, что целесообразность использования **ВЛР** по разделам атомной и ядерной физики в учебном процессе является бесспорным.



С этой целью ученикам предлагалась выполнить лабораторную работу по разделу атомной физики, в котором объяснялись опыты Резерфорда с использованием α -частиц для выявления структуры атома. Для этого учащимся предлагалось использовать среду “РНЕТ” в интернете. Объяснение сути опытов Резерфорда в течение 1 урока практически невозможно в связи с тем, что явления, предусмотренные в опытах, происходят в масштабах порядка 10^{-10} м, в котором нужно будет еще отличить расстояния порядка 10^{-13} м, которое даже трудно вообразить, не то, что представить. Обстановка усложняется еще и тем, что α -частицы вылетают (якобы!) из источника со скоростью порядка 30000 км/с (!). Для учащихся даже скорости автомобилей порядка 200 км/час считаются высокими, в то время как α -частицы приобретают порядка 500000 раз (!) большую по сравнению с автомобилями скорость.

Далее, анализ результатов освоения учащимися, полученный в начале следующего урока по физике путем тестирования показал, что в 11А классе 55-школы, где применялась ВЛР по опыту Резерфорда, освоение темы оказалось намного лучше по сравнению со 11Б-классом. Из 31 учеников 11 А класса 11 получили оценку «Отлично», 16 – «Хорошо», 4 – «Удовлетворительно», 0 – «Неудовлетворительно». А в занятии, где проводилось в традиционной форме, т.е. без применения ВЛР, тут из 33 учеников 2 получили оценку «Отлично», 6 – «Хорошо», 12 – «Удовлетворительно», 13 – «Неудовлетворительно»).

Однако, среда “РНЕТ” позволяет все это демонстрировать учащимся на модельном представлении с реальной действующей последовательностью событий, с разницей только в увеличении масштабов атомов до расстояний нескольких сантиметров и понижении скорости α -частиц примерно миллионы раз. А все это уже позволит учащимся гораздо легче представить бросками



маленьких шариков вместо α -частиц в сторону мышенной вместо атомов.

На рисунке 1 представлен рабочий снимок процесса опытов Резерфорда с α -частицами, в котором атомы (с диаметров порядка 10^{-10} м) представляются в виде прозрачных больших шаров, в центре которых точкой желтого цвета обозначено ядро (с диаметров порядка 10^{-13} м). α -частицы на мониторе обозначены фиолетовой точкой. И тут, конечно, имеется еще одна загвоздка, связанная с относительным масштабом ядра атомов и α -частицы: если в реальности их размер отличается в сотни раз, в то время на мониторе они изображаются почти одинаковыми.

У учеников есть возможность управлять процессом изменением энергии α -частиц, количеством протонов и нейтронов в ядре и наблюдать за процессами выстрелом из мышенной.

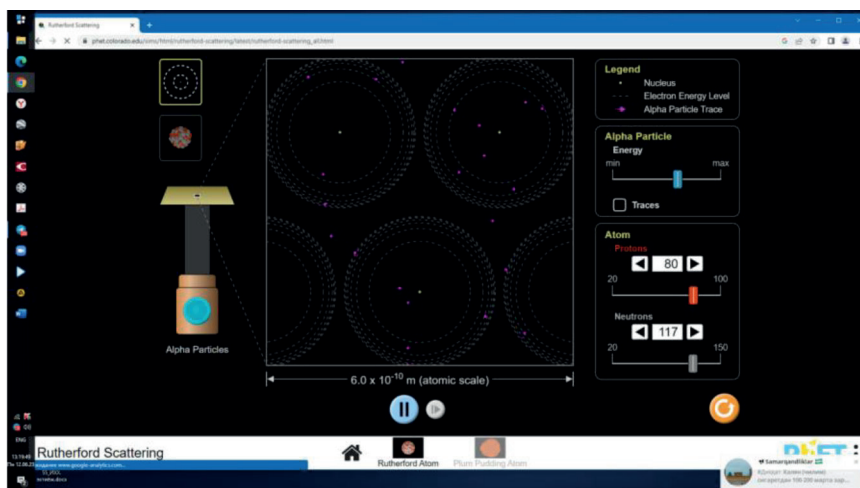


Рис. 1. Фотоснимок из ВЛР процесса опытов Резерфорда с α -частицами

Для правдоподобного представления размеров в сопоставлении ядра атома и α -частиц мы вынуждены снять с поля зрения атома целиком (см. Рис. 2). Однако, тут учащиеся смогут представить структур ядра и α -частиц, состоящих из протонов (белые шарики) и нейтронов (розовые шарики).

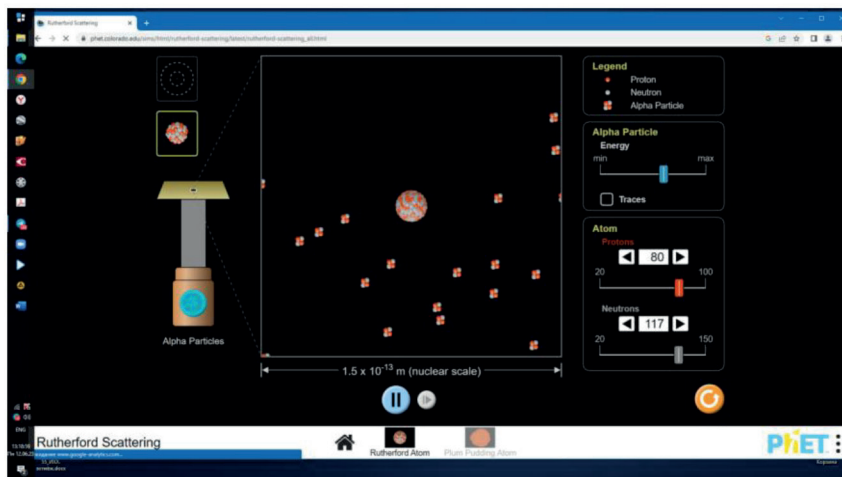


Рис. 2. Представление размеров в сопоставлении ядра атома и α -частиц

Таким образом, из анализа результатов экспериментов, проведенных по выявлению целесообразности применения ВЛР на уроках физики, можно отметить следующее:

Появляется возможность переноса визуально масштабов атома порядка 10^{-10} м на несколько сантиметров и ядер порядка 10^{-13} м на размеры точки с десятой долей миллиметра. Точно также имеется возможность понизить визуально скорость α -частиц со значения порядка 30000 км/с почти в миллион раз. Данная процедура позволяет наблюдать за процессами распада α -частиц

в атомном мышени в модельном представлении с логическими последовательностями событий.

Литература

1. Воронцов А.А., Жаворонкова Е.Ю., Ларионов В.В., Пак В.В. Комплексное использование виртуального и натурального эксперимента в процессе обучения физике // в Материалах всероссийской научно-практической конференции «Формирование мышления в процессе обучения естественнонаучным, технологическим и математическим дисциплинам», Екатеринбург, 01-02 апреля 2019 года. С. 59-61.

2. Сабирзянов А.А. Использование виртуальных лабораторных работ в дистанционном преподавании физики в период пандемии covid-19 // Вестник ПГГПУ. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. 2021. 2. С. 166-171. DOI: 10.24412/2308-717X-2021-2-166-171

3. Балакина А.С. Виртуальная лабораторная работа по ядерной физике «исследование поглощений γ -излучения» // Сборник материалов научно-практической конференции «Дни науки студентов Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». Владимир, 15–30 апреля 2020 года, С. 2476-2481.

4. Алексашкин Д.С. Использование виртуальных лабораторных работ по физике в средней образовательной школе // Сборник научных трудов «Информационные технологии в процессе подготовки современного специалиста». Россия, Липецк, 2020. № 24. С. 7-10.



ЎЗЛАШТИРИШ ДАРАЖАСИНИ БОШҚАРУВЧИ БИЛИМЛАРНИ БАҲОЛОВЧИ КРЕДИТ ТИЗИМИДА ФИЗИКА ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

*Х.Н.Каримов, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги
ТАТУ катта ўқитувчи*

*Билмаганни сўраб ўрганган олим,
Орланиб сўрамаган ўзига золим.
(Алишер Навоий)*

“Физика” фанини ўтказиш методологиясининг муаммоларини ўрганиш учун олиб борилган тадқиқотлар натижалари кўрсатилган. Ишда физика амалий машғулотларни ўтказишда юзага келадиган муаммолари аниқланди, таҳлил қилинди, умумлаштирилди, таснифланди ва гуруҳларга ажратилиб ечимлари таклиф қилинган.

Таянч сўзлар: Олий таълим, кредит тизими, ўқитиш методикаси, педагогик дастурий восита, талабаларнинг ўзлаштириши, мустақил таълим.

Представлены результаты проведенных исследований по изучению проблем методологии преподавания физики. Определены проблемы, возникающие при проведении практических занятий, приведены результаты анализа, обобщения, классификации и группировки их.

Ключевые слова: Высшее образование, кредитная система, методика обучения, педагогическое обеспечение, мастерство студентов, самостоятельное обучение.

The results of the conducted research on the study of the problems of the methodology of teaching physics are presented. The problems that arise during practical classes are identified, the results of their analysis, generalization.



Key words: *Higher education, credit system, teaching methods, pedagogical support, student skills, self-study, lesson effectiveness.*

Юқори инновацион технологиялар ва фан техника ривожланган даврда техник таълим йўналишларида муҳандислик муаммоларни ҳал қила оладиган кадрларни тайёрлаш вазифа туради. Ўзбекистонга ўқитишнинг кредит тизимини жорий этишдан мақсад ахборотлаштирилган тизимда сифатли ишлай оладиган кадрларни тайёрлаш. Бунинг учун биринчи навбатда физика фанини кредит тизимида ўқитилишини тубдан янгилаш ва мустақил равишда билимларни ўзлаштирадиган усуллардан фойдаланиш талаб этилади.

Кредит тизими талаблари. Ўқитишнинг кредит тизими рейтинг баҳолаш тизимидан фарқли равишда нафақат талабаларни баҳолайди, балки баҳолаш билан бирга уларнинг билим олиш жараёнини назорат қилади. Кредит тизими шароитида бундай жараённи амалга ошириш учун олий таълимда қуйидаги учта муҳум омилларни жиддий ривожлантиришни талаб этади [1,2]: *сифатли профессор-ўқитувчилар таркиби, билимга чанқоқ талабалар ва олий ўқув муассасасида моддий техника базасининг мавжудлиги.*

Олий ўқув муассасасини сифатли профессор-ўқитувчилар таркиби деганда қуйидагиларни тасаввур қиламиз:

– ўз фани доирасида замонавий силлабус тайёрлай оладиган (*syllabus* - *фан дастури бу ўқув соатлари, мустақил иш ва мустақил таълимга йўналтирилган барча топшириқларни бажариш муддати (deadline), уларни бажаришга мўлжалланган адабиётлар ва усуллар кўрсатилган ҳужжат*);

– илмий фаолият билан жиддий шуғулланадиган;

– талабалар касбий фаолиятини ҳисобга олиб компетенциявий ёндошув асосида дарс бера оладиган.

Олий ўқув муассасасида билимга чанқоқ талабалар деганда куйидаги талабаларни таъсавур қиламиз:

– ўз хоҳиши билан юқори даражали мутахассис бўлиш орзуси билан касбни танлаган инсон;

– ўз ўзини ўқитишга ҳаракат қилувчи, янгиликларга интилувчи, атроф ҳодисаларни кузатиш, ўрганиш ва ҳаётда қўллашга интилувчи инсон;

Олий ўқув муассасасининг моддий техника базаси деганда куйидагиларни таъсавур қиламиз:

- замановий илмий адабиётлар ва кенг имкониятли электрон дарсликлар ва сифатли интернет билан бойитилган кутубхона;

– илмий - тадқиқот ишлар олиб борадиган лабораториялар:

– аудио-видео техника воситалари билан жиҳозланган аудиториялар;

– автоматлаштирилган ўқитишни бошқариш тизими (LMS - Learning Management System).

Бундай вазиятни олий ўқув муассасасида вужудга келиши аксарият ҳолда университет раҳбари ва таълим соҳасига мос тармоқ қархона раҳбарлари ўртасидаги юқори малакали кадрларни тайёрлашга ўзаро манфаатлик ҳаракатларни талаб этади [3].

Ўқитишнинг кредит тизимини жорий этиш шартлари. Ўқитишнинг кредит тизимини жорий этишдан мақсад кескин ахборотлаштирилган тизимда ишлаб чиқаришда сифатли ишлай оладиган касбий маҳоратга эга кадрларни тайёрлашдир. Чунки айнан ушбу мақсадни белгилаб таълим соҳасига дунё бўйича барча давлатларни касбий олий таълими (шу жумлада Ўзбекистонда ҳам) кредит тизимига ўта бошланди.

Кредит тизимнинг асосий белгиси бу талабаларни ўқитиш жараёнида мустақил таълим фаолиятини жорий этиш, ўз ўзини билимли қилиш, ўрганиш, интилишни талабада ҳосил қилиш. Қисқаси, кредит тизими - бу 21 асрни ҳолатига мўлжалланган



юқори технологик юқори даражада ахборотлашган ҳаёт кечаётган инсонлар яшайдиган даврдаги ўқитиш тизими. Кредит тизимининг асосий мазмуни “ҳар бир инсон ўз хоҳиши ва ўқитувчи кўрсатмалари билан билимга эга бўлади”. Бу фикрни илк бор Мир Алишер Навоий юқоридаги шеърӣ сатрида билдирган.

Физикани фанини кредит тизимида ўқитиш. Физика фанининг асосий мақсади талаба физика дарслардаги муаммоли масалаларни ҳал қилишнинг турли йўллари топиш ва уни таҳлил қилиш, шунингдек муаммоларни ҳал қилишда ижодий ёндошув қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради. Техник таълим йўналишлари бўйича мутахассислик учун ҳар қандай физика дарслари политехник аҳамиятга эга бўлиши керак [4].

Кузатувларимиз давомида физика машғулотларини ўтказиш муаммоларини бешта гуруҳга ажратдик ва уларнинг ҳар бирини алоҳида номладик:

- аниқ бакалавриатура йўналишлари бўйича алоҳида ўқув режасининг йўқлиги;

- ўқув аудиториянинг моддий техник жиҳозланиши;
- физика фанининг ўқув услубий таъминоти;
- талабаларнинг илмий фаолияти ва давомати;
- физика дарсларининг самарадорлиги;

Юқоридаги муаммоларни таҳлилни куйидагича изоҳлаймиз.

– аниқ бакалавриатура йўналишлари бўйича алоҳида ўқув режасининг йўқлиги. Иш тажрибамизда ҳужжатлар таҳлили шуни кўрсатдики бир қатор бакалаврият мутахассисларнинг (Телекоммуникация технологиялари, Телевизион технологиялари, Аудиовизуал технологиялари, Радиотехника ва радиоалоқа тизимлари, Мобил алоқа тизимлари, Компьютер инженеринг, Мультимедия тизимлари, Ахборот ва мультимедия тизимлари) иш режасида физика дарслари учун ажратилган соатлар миқдори кам. Шунга кўра аудиторияда физика масалаларнинг кенг



доирасини батафсил кўриб чиқишга имконият йўқ. Масалан “Физика 1” курсининг намунавий ўқув дастури ўз ичига “Механика”, “Молекуляр физика ва термодинамика асослари” ва “Электромагнетизм” бўлимларини қамраб олади. “Физика 2” курсининг намунавий ўқув дастури ўз ичига “Оптика”, “Квант физикаси”, “Атом ва ядро физикаси” бўлимларини қамраб олади. Лекин бу йўналишдаги талабалар учун электромагнетизм ва оптика бўлимлари маъруза, амалий машғулот ва лаборатория ишлари бошқа йўналиш талабаларига нисбатан анча чуқурроқ олиб борилиши керак. Чунки айнан шу йўналишдаги талабалар учун касбий фаолиятида бу бўлимларнинг аҳамияти катта.

– ўқув аудиториянинг моддий техник жиҳозланиши; физика фани юқори даражада ўтказиш учун техник жиҳатидан мукаммал жиҳозланган аудиториялар зарур. Агар аудитория тегишли техник жиҳозлар билан тўлиқ жиҳозланган бўлса (интерфаол доска, замоновий дастурий таминотлар, интернет ва х.к.) профессор-ўқитувчи фаолияти яхши амалга ошади ва кутилган натижаларга эришади [5].

– Физика фанининг ўқув услубий таъминоти; ўқитишнинг кредит тизими шароитида таълим олишни сифатли амалга оширишни таъминловчи асосий воситалардан бири ўқув услубий таъминотининг мавжудлиги. Физика фанидан кредит тизими шароитида таҳсил олаётган талабалар учун кўп йиллар давомида ишчи ўқув дастури, мультимедиа маъруза материаллари, амалий машғулот ва лаборатория ишлари учун услубий кўрсатмалар, оралиқ назорат учун вазифалар, якуний назорат тестлар банки ишлаб чиқилган. Биз ишлаб чиққан бу материаллардан университетимизда таҳсил олаётган ҳар қандай талаба бепул фойдаланиши мумкин [6,7].

– талабаларнинг ўзлаштириши ва давомати; талабаларнинг физика фанини ўзлаштириши учун уларнинг машғулотлардаги фаол



иштироки таъминланиши зарур. Лекин ўқитишнинг кредит тизими шароитида ананавий бўлган талабаларнинг гуруҳга мажбурий ташриф буюришни эмас, балки талаба ўзининг қайси гуруҳ билан дарсга қатнашишини ва қайси ўқитувчида машғулотларни олиб боришни ўзи белгилайди. Ўқитувчи томонидан талабаларга ўқитишни бошқарувчи тизим орқали аниқ топшириш санаси келтирилган мустақил ечиш учун топшириқлар берилади. Талабалар берилган топшириқлар шу аниқ сана (deadline) гача топшира олмаса мустақил иш учун ажратилган керакли баллни тўплай олмайди. Масалан “Физика1” учун мустақил иш ва унинг топшириш муддати.

<i>2022-2023 ўқув йили I-семестр учун дедлайн жадвали</i>			
<i>№</i>	<i>Дедлайне</i>	<i>Баҳоси % да</i>	<i>Мавзу номи (Бўлим номи)</i>
<i>1</i>	<i>15.10.2022</i>	<i>35 %-</i>	<i>Механика</i>
<i>2</i>	<i>15.11.2022</i>	<i>30 %</i>	<i>Молекуляр физика</i>
<i>3</i>	<i>15.12.2022</i>	<i>35 %</i>	<i>Электромагнетизм</i>

Бундан ташқари камдан кам бўлса ҳам университетда физика фанидан паст ўзлаштирувчи талабалар ҳам учраб туради. Ўқитишнинг кредит тизими бўйича университетда таълим жараёнларини ташкил этиш қоидаларига кўра муаффақиятга эриша олмаганлар талабалар сафидан чиқарилмайди, балки қўшимча ҳақ эвазига қайта ўқиш ташкил этилади. Шунинг учун паст ўзлаштирувчи талабаларнинг муаммосини ҳал қилиш учун алоҳида гуруҳ ташкил қилинади. Бу гуруҳларда маъруза, амалий машғулот, лаборатория ишлари ва маслаҳатлар олиб борилади. Паст ўзлаштирувчи талабаларнинг ўқитувчи графигига мос бўлган ҳар қандай бўш вақтларида физика бўйича ўқув машғулотларга қатнашиши тақиқланмайди [8].

Физика фанининг самарадорлиги; Физика дарслари самарадорлигига бевосита таъсир қилувчи омилларга қуйидагилар

киради: талабаларнинг дарсларга бефарқлиги, назарий материалларни ўзлаштиришда қониқарсиз натижаларга эришиш, талабаларнинг амалий муаммоларни ҳал қилишда қизиқишларнинг йўқлиги, дарсларга кам иштироки ва бошқаларни кўришимиз мумкин [9,10]. Бу муаммоларнинг ечими ўқитишнинг янги усулини ишлаб чиқишдир. Бунинг учун энг самарали усул ўқитишнинг кредит тизимига ўтишдир.

Шунинг учун ўқитувчининг навбатдаги вазифаси вазиятни моделлаштириш, юзага келиши мумкин бўлган қийинчиликларни башорат қилиш, олий таълимда физика ўқитиш методикасини янада такомиллаштириш бўйича янги оригинал ғояларни топиш ва амалиётга жорий этиш ҳисобланади.

Адабиётлар

1. Э.З.Имамов Х.Н.Каримов, С.С.Халилов, А.Э.Имамов. // Будущее за обучением с активным процессом самообразования студентов. //«Science and innovation» international scientific journal. (ISSN: 2181-3337) 2022. № 5. -С. 479-482.
2. J.E. O'sarov, K.T.Suyarov. //Developing Pupils' Learning and Research Skills on the Basis of Physical Experiments. // Volume 24 Issue 2. 2020. –P. 1337-1346.
3. B.B.Turdiqulov, O'S.Nazirov, Yu.N.Karimov. // Atom va molekularning yorug'likni yutishi va nurlanishi // UIF = 8.1 | SJIF = 5.685. 2022. –С. 1252-1258.
4. I.I.Absalyamova, O.O.Ochilova, A.K.Ashirbayeva, M.F.Rahmatullayeva, Sh.I.Abdullaeva. // Teaching molecular physics with problem solving//. The American Journal of Applied sciences (ISSN – 2689-0992). VOLUME 04 ISSUE 01. 2021.-P. 4-11.
5. X.N.Karimov. //Fizika fanini o'qitishda virtual laboratoriya ishidan foydalanish.// Engineering problems and innovations. 2023. –P. 102-104



6. X.N.Karimov, A.E.Imamov, E.Z.Imamov, //Development of creative thinking in higher education.// Science and innovation» international scientific journal. (ISSN: 2181-3337) 2023. №3. -C. 359-361.
7. X.Sh.Asadova, Yu.N.Karimov. // Effective organization of the educational process based on new modern technologies. //«Science and innovation» international scientific journal. Volume 1 Issue 7. 2022. -S. 230-233.
8. Kh.N.Karimov. // Methods of self-education in teaching students physics using ict-information and computer technologies. // International Interdisciplinary Research Journal, 11(2), -C. 471–475.
9. X.N.Karimov, M.M.Asfandiyorov, M.A.Axmadv. //Zamonaviy yondashuvlar asosida fizika o'qitishni rivojlantirish.// Engineering problems and innovations. 2023. –P. 113-115
10. E.Z.Imamov, Kh.N.Karimov, S.SXalilov, A.E.Imamov. // The future belongs to learning with an active process of self-education of students // //«Science and innovation» international scientific journal. Volume 1 Issue 5. 2022. -C. 479-482.



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO‘LIM

B.A.Olimov. Laboratoriya va namoyish tajribalarini xalqaro texnologiyalar asosida tashkil qilish	3
N.R. Zaynalov, M.A.Vafayev, U.B. Sharipova. C++ dasturlash tilida to‘plam kutubxonasi haqida.....	11
K.R.Nasriddinov, E.N.Xudayberdiyev. Yadro fizikaviy jarayonlarni o‘rganishda simmetriya va saqlanish qonunlarining o‘rni va ahamiyati.....	17

MATEMATIKA JOZIBASI

Ж.А.Элмуродов. Геометрия курсини ўқитиш самарадорлигини оширишда очик ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиш методикаси	25
---	----

ILG‘OR TAJIRIBA VA O‘QITISH METODIKASI

J.D. Ashurov. “Fikr, sabab, misol, umumlashtirish (fsmu)” metodi yordamida “radiofarmatsevtik preparatlarning gamma terapiyada qo‘llanilishi” mavzusini yoritish.....	33
R.V.Qosimjonov. Yadro modellari mavzusida seminar mashg‘ulotini tashkil etish metodikasi.....	41
K.B.Masharipov. Umumta‘lim maktablarida texnologiya fanini o‘qitishda va o‘quvchilarni kasbga yo‘naltirishda fanlararo integratsiyaning o‘rni.....	49
Ю.Землина. Изучение физики через математику в начальной школе: возможности учебников нового поколения.....	56
U.A.Madaminov. «WEB dasturlashga kirish» fani bo‘yicha zamonaviy mobil ilovalar ishlab chiqishning didaktik tamoyillari	64

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO‘LIMI

Masalalar va yechimlar	72
B.A.Olimov, U.O.Raxmonov. Xalqaro fan olimpiadalari g‘oliblari	87

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

Sh.Sh.Shaymardanov, A.Murodov, M.Majidova. Geogebra dinamik matematik dasturi - matematikani o‘qitishning zamonaviy vositasi sifatida.....	94
D.J.Meliqo‘ziyev, I.M.Eshboltayev. O‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishda pisa xalqaro baholash dasturi asosida elektrostatika bobidan amaliy topshiriqlar.....	99
K.O.Sadikov, G.T.Aytjanova. Ba‘zi tengsizliklarni isbotlashning o‘zgarishni qo‘shiluvchilarga ajratish usuli.....	106
S.Xakimova. Universitetlarda dasturlash paradigmalari fani amaliy mashg‘ulotlarini semiotic yondashuvni qo‘llash asosida o‘qitish.....	114
M.T.Shodmonqulov. Qurilish materiallarini ishlab chiqarishda matematik modellar va dasturlash tillari integratsiyasidan foydalanib dasturiy vositalar yaratish	123
Т.З. Насиров, Х.К. Худоева. Эффективность использования виртуальной среды phet на уроках физики для объяснения строения атома.....	129
Х.Н.Каримов. Ўзлаштириш даражасини бошқарувчи билимларни баҳоловчи кредит тизимида физика ўқитиш методикаси.....	137



Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:
B. Olimov, F. Saidova, M. Ashurova, R. Turgunboyev, F. Ochilov
Kompyuterda sahifalovchi: M. Dadajanova.

O‘zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot agentligida
№ 0103 tartib raqami bilan ro‘yxatdan o‘tgan.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi Filologiya,
Pedagogika va psixologiya fanlari bo‘yicha ekspert kengashi tavsiyasi
(21.04.2014. №4) va Rayosat qarori (30.04.2014. №205/3) ga asosan
fan doktori ilmiy darajasiga talabgorlar jurnallari ro‘yxatiga «Fizika,
matematika va informatika» jurnali kiritilgan.

Tahririyat manzili:
Toshkent shahri, Bratislava ko‘chasi, 2-uy.
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA jurnali

Web-site: <http://uzpfiti.uz/uz2/fizika,matematika,informatika.htm>

E-mail: fizmat_jurnali@inbox.uz

Bosishga ruxsat etildi. 20.08.2003 y. Qog‘oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.

Ofset bosma usulida bosildi. 7 bosma taboq.

Adadi nusxa 150. Buyurtma № 4

“BIZNES POLIGRAF” MCHJ bosmaxonasi,
Toshkent shahar, Chilonzor katta Qozirobod 65 uy.

