



4  
2025

---

**FIZIKA,  
MATEMATIKA *va*  
INFORMATIKA**

**XALQARO ILMIY-USLUBIY JURNAL**

**2001-yildan chiqa boshlagan**

**Toshkent – 2025**

- 
- 
- Bosh muharrir – Xolboy IBRAIMOV pedagogika fanlari  
doktori, Akademik**
- 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**  
**TURSUNMETOV Kamiljan**  
**MAKHMUDOV Yusup Ganiyevich**  
**TURGUNBAYEV Riskeldi Musamatovich**  
**MUSURMONOV Raxmatilla**  
**MAXMUDOV Abdulxalim Xamidovich**  
**MAMARAJABOV Mirsalim Elmirzayevich**  
**XUJANOV Erkin Berdiyevich**  
**ORLOVA Tatyana Alekseyevna**  
**BOZOROV Erkin Xojiyevich**  
**BARAKAYEV Murod**

**Muassis:**  
**T.N.Qori Niyoziy nomidagi Tarbiya pedagogikasi**  
**milliy instituti**  
**555-11-02-08**



## **ILMIY-OMMABOP BO‘LIM**

---

---

### **TA’LIM KLASTERI SHAROITIDA IXTISOSLASHGAN MAKTAB O‘QUVCHILARINING KASBIY KOMPETENSIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH METODIKASI**

*F.B.To‘raxonov, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti  
p.f.b.f.d., (PhD)*

*Ushbu maqolada ta’lim klasteri sharoitida ixtisoslashgan maktablardatahsilolayotgano‘quvchilarningkasbiykompetentsiyalarini shakllantirish va rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Klaster asosidagi hamkorlik, integratsiyalashgan o‘quv dasturlari, amaliyotga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalari orqali o‘quvchilarda zamonaviy kasb-hunar ko‘nikmalarini rivojlantirishning dolzarb jihatlari tahlil qilinadi.*

***Kalit so‘zlar:*** *ta’lim klasteri, ixtisoslashgan maktab, kasbiy kompetensiya, integratsiyalashuv, zamonaviy ta’lim texnologiyalari.*

*В данной статье освещаются теоретические и практические основы формирования и развития профессиональных компетенций учащихся специализированных школ в условиях образовательного кластера. Анализируются актуальные аспекты развития современных профессиональных навыков у школьников посредством кластерного сотрудничества, интегрированных учебных программ и практико-ориентированных образовательных технологий.*

***Ключевые слова:*** *образовательный кластер, специализированная школа, профессиональная компетенция, интеграция, современные образовательные технологии.*

*This article highlights the theoretical and practical foundations of developing and enhancing the professional competencies of students*



*studying at specialized schools within an educational cluster. The paper analyzes the urgent aspects of fostering modern vocational skills among students through cluster-based collaboration, integrated curricula, and practice-oriented educational technologies.*

**Keywords:** *educational cluster, specialized school, professional competence, integration, modern educational technologies.*

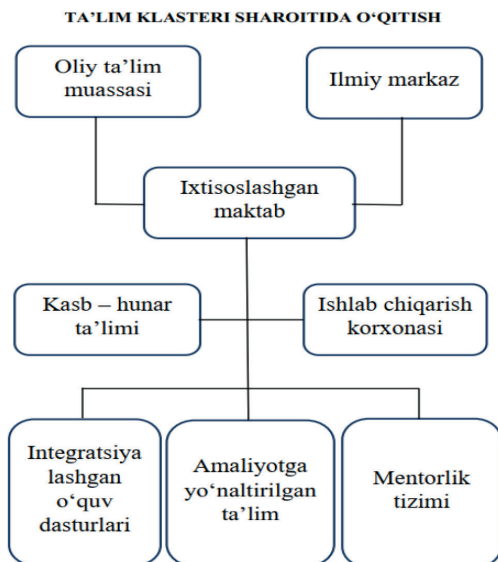
Bugungi globallashuv jarayonida ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri – mehnat bozorida raqobatbardosh, zamonaviy kasb va texnologiyalarni egallagan yosh kadrlarni tayyorlashdir. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 20-yanvardagi PQ–2909-sonli qarorida ta'lim klasterlarini tashkil etish va rivojlantirish orqali kasb-hunar ta'limini umumiy o'rta ta'lim tizimi bilan integratsiyalash, o'quvchilarning erta kasbiy yo'nalishlarini aniqlash va kompetentlik darajasini oshirish zarurligi ta'kidlangan [1].

Ixtisoslashgan maktablar esa ayni paytda iqtidorli o'quvchilar salohiyatini ro'yobga chiqarish, ularning kasbiy qiziqishlarini erta aniqlab, amaliyotga yo'naltirilgan ta'limni tashkil etishda muhim bo'g'inga aylanmoqda [3]. Biroq, ta'lim klasterlari bilan hamkorlikda kasbiy kompetentsiyalarni tizimli rivojlantirishga qaratilgan milliy uslubiy yondashuvlar hali yetarli emas. Ushbu maqolada aynan shu masala ilmiy jihatdan yoritiladi.

Zamonaviy ta'lim tizimi oldida turgan eng muhim vazifalardan biri – raqobatbardosh, kasbiy jihatdan yetuk va ijodiy fikrlovchi shaxsni shakllantirishdan iborat. Bunda ixtisoslashgan maktablar va ta'lim klasterlarining o'rni alohida ahamiyat kasb etadi. Ta'lim klasteri - bu maktab, kollej, oliy ta'lim muassasasi, ishlab chiqarish korxonasi hamda ilmiy markazlar o'rtasidagi o'zaro hamkorlik asosidagi yangi ta'lim modeli bo'lib, o'quvchilarning kasbiy kompetentsiyalarini takomillashtirish uchun samarali muhit yaratadi.

Kasbiy kompetentsiya - bu o'quvchining ma'lum bir kasb sohasiga oid bilim, ko'nikma, malaka va shaxsiy sifatlar yig'indisidir. Bugungi

kunda kompetentlik yondashuvi o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, muammoni hal qilish, innovatsion g‘oyalarni ilgari surish kabi fazilatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, ixtisoslashgan maktab o‘quvchilari uchun kasbiy yo‘nalishga moslashtirilgan dasturlar asosida kompetentsiyalarni shakllantirish muhimdir.



***1-rasm. Ta‘lim klasteri sharoitida ixtisoslashgan maktab o‘quvchilarining kasbiy kompetentsiyalari rivojlantirish modeli***

***Ta‘lim klasteri quyidagi jihatlari bilan ajralib turadi:***

*Integratsiyalashgan o‘quv jarayoni* – umumiy o‘rta ta‘lim bilan oliy va o‘rta maxsus ta‘lim, shuningdek, ishlab chiqarish jarayoni o‘zaro uyg‘unlashadi;

*Modulli o‘quv dasturlar* – o‘quvchilarga tanlov asosida chuqurlashtirilgan kasbiy bilimlar beriladi;

*Mentorlik tizimi* – har bir o'quvchi ustozlar, ishlab chiqarish mutaxassislari bilan bevosita muloqotda bo'ladi;

*Amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim* – o'quvchilar real korxonalarda amaliyot o'tash orqali kasbiy muhitga moslashadi.

*Mentorlik tizimi* – bu tajribali mutaxassis (mentor) tomonidan o'quvchi yoki yosh mutaxassisga kasbiy yo'l-yo'riq, maslahat, ko'nikma va tajriba berish jarayonidir. Ushbu tizim ta'lim klasterlarida o'quvchilarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish va ularni real ish faoliyatiga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega [2].

***Mentorlik tizimining asosiy jihatlari:***

1. Mentor – bu ustoz: U o'z sohasida katta tajribaga ega bo'lgan shaxs bo'lib, o'quvchiga real kasbiy muhitda yo'naltiruvchi sifatida qaraydi.

2. Shaxsiy rivojlanishga ko'mak: O'quvchi mentor orqali nafaqat kasbiy bilimlarni, balki shaxsiy fazilatlarni (mas'uliyat, muloqot madaniyati, liderlik) ham o'zlashtiradi.

3. Kasbiy tanlovga yordam: Mentor o'quvchining qiziqishi, salohiyatini aniqlab, unga eng mos kasbni tanlashda maslahat beradi.

4. Amaliy ko'nikmalarni shakllantirish: O'quvchi mentor rahbarligida amaliy topshiriqlarni bajaradi, loyiha yoki ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etadi.

5. Teskari aloqa va baholash: Mentor o'quvchining harakatlarini kuzatadi, doimiy ravishda fikr bildiradi, rivojlanish yo'nalishlarini ko'rsatib boradi.

Tadqiqotda quyidagi metodlar qo'llanildi:

*Tahliliy-metodik yondashuv* – ixtisoslashgan maktablar va ta'lim klasterlari faoliyatiga oid normativ hujjatlar, xalqaro tavsiyalar, ilmiy maqolalar o'rganildi [2, 5];

*Empirik kuzatuv va so'rovnoma usuli* – Toshkent viloyati va Buxoro viloyatidagi ixtisoslashgan maktablarda 9 –11-sinf o'quvchilari va



pedagoglar o‘rtasida kasbiy kompetentsiyalarning shakllanishi holati bo‘yicha so‘rovnoma o‘tkazildi (N=210);

*Taqqoslovchi tahlil* – klasterga a‘zo bo‘lgan va bo‘lmagan ixtisoslashgan maktablar o‘rtasida kasbiy tayyorgarlik darajalari solishtirildi;

*Loyiha asosida eksperimental o‘qitish* – STEM texnologiyalari asosida kichik amaliy loyihalar o‘tkazildi va ularning kompetentsiyalarga ta‘siri baholandi[6].

### ***Ixtisoslashgan maktablarda kasbiy kompetentsiyani takomillashtirish yo‘llari.***

Ixtisoslashgan maktablar ta’lim klasteri doirasida o‘quvchilarning kasbiy tayyorgarligini quyidagi yo‘nalishlarda rivojlantirishi mumkin:

#### ***1. Kasbiy orientatsiya va yo‘naltirish***

O‘quvchilar maktab davridan boshlab o‘z kasbiy qiziqishlarini aniqlash va tanlash imkoniga ega bo‘lishi lozim. Bunda:

- kasb tanlash bo‘yicha psixologik testlar,
- kasb egalari bilan uchrashuvlar,
- “Ochiq eshiklar kuni” tadbirlari muhim rol o‘ynaydi.

#### ***2. Amaliy loyihalar asosida o‘qitish***

STEM (science, technology, engineering, mathematics) asosidagi ta’lim orqali o‘quvchilar amaliy vazifalarni bajarish orqali kasbiy ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Masalan:

- maktab laboratoriyalarida tadqiqotlar;
- dasturlash, 3D modellashtirish, robototexnika;
- ekologik, ijtimoiy, iqtisodiy loyihalar.

#### ***3. Ishlab chiqarish amaliyoti va mentorlik***

Ta’lim klasteri doirasida:

- o‘quvchilar real ishlab chiqarish korxonalarida tajriba orttiradi;
- oliy o‘quv yurtlari professorlari va ishlab chiqarish ustalari bilan faol muloqotda bo‘ladi;
- kelajakda mehnat bozoriga tayyor bo‘lgan kadr sifatida shakllanadi.



### ***Kasbiy kompetentsiyalarni baholash mezonlari.***

Kasbiy kompetentsiyaning shakllanganlik darajasini baholash uchun quyidagilar hisobga olinadi:

- nazariy bilimlar darajasi (test, yozma ishlar);
- amaliy ko'nikmalar (loyiha, laboratoriya ishlari);
- shaxsiy fazilatlar (ijtimoiy faoliyat, kommunikativlik, mas'uliyat);
- ijodkorlik va innovatsion fikrlash darajasi.

<b>№</b>	<b>Komponent</b>	<b>Tavsif</b>
1	<b>Tadqiqot ishtirokchilari</b>	9–11-sinflarda tahsil olayotgan 210 nafar o'quvchi (Toshkent va Buxoro viloyatlari)
2	<b>Tadqiqot hududi</b>	Ixtisoslashgan maktablar (klasterga a'zo va oddiy maktablar taqqoslandi)
3	<b>Tadqiqot muddati</b>	2025-yil yanvar – may oylarigacha
4	<b>Asosiy metodlar</b>	So'rovnoma, kuzatuv, eksperiment, taqqoslovchi tahlil
5	<b>So'rovnoma vositasi</b>	Google Forms orqali 15 ta yopiq va 5 ta ochiq savoldan iborat test
6	<b>Eksperimental loyiha</b>	STEM asosidagi robototexnika loyihasi (3 oylik muddat)
7	<b>Baholash mezonlari</b>	Kompetentsiya ko'rsatkichlari: nazariy bilim, amaliy ko'nikma, motivatsiya
8	<b>Ma'lumotlarni tahlil qilish</b>	MS Excel va SPSS dasturlari yordamida statistik tahlil

Tadqiqot natijalariga ko'ra:

1. Kasbiy kompetentsiyalar shakllanishida amaliy muhit muhim o'rin tutadi. Ishlab chiqarish bilan bog'langan ta'lim klasterlari doirasida o'quvchilarning tanlagan sohasiga doir bilimlari chuqurroq shakllanmoqda (so'rovnoma ishtirokchilarining 73% ijobiy fikr bildirdi) [7].

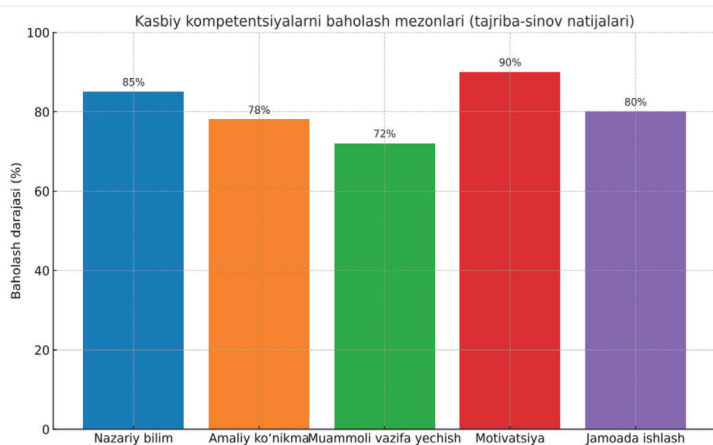
2. STEM asosidagi loyihaviy o'qitish metodikasi kasbiy bilimlarni amalda qo'llashga xizmat qilmoqda. Jumladan, robototexnika,



dasturlash, biologik modellashtirish bo'yicha 3 oy ichida tashkil etilgan 12 ta loyiha ishtirokchilarining kompetentsiyalari sezilarli oshdi [2].

3. Ta'lim klasterlari bilan integratsiya qilinmagan maktablarda kasbiy yo'naltirishning samaradorligi pastroq bo'lib, o'quvchilarning 42 foizi o'zining kelajakdagi kasbi to'g'risida aniq fikrga ega emasligini bildirdi [3].

4. Mentorlik tizimi orqali ishlab chiqarish mutaxassislari bilan ishlagan o'quvchilarda ishonch, mustaqil qaror qabul qilish, tashabbus ko'rsatish kabi soft-skills ko'nikmalari rivojlangan [2, 8].



Ta'lim klasterlari sharoitida ixtisoslashgan maktablarda o'quvchilarning kasbiy kompetentsiyalarini takomillashtirish -bugungi ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishidir. Bu nafaqat malakali kadrlar tayyorlash, balki o'quvchilarni mehnat bozorida raqobatbardosh etib tarbiyalashga xizmat qiladi. Shu boisdan, ta'lim klasterlari infratuzilmasini rivojlantirish, integratsiyalashgan o'quv dasturlarini joriy qilish va pedagoglar salohiyatini oshirish bugungi kunda muhim ahamiyat kasb etadi.

**Adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–2909-sonli Qarori. “Ta’lim klasterlarini rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”, 2024-yil 20-yanvar.
2. A.X. Xodjiyev. “Kasbiy ta’limda kompetentlik yondashuv asoslari”. – Toshkent: O’qituvchi, 2021. – 132 b.
3. M.N. Saidova. “Ixtisoslashtirilgan maktablarda kasbiy yo’naltirilgan ta’limning dolzarb masalalari” // *Pedagogika va psixologiya* jurnali. – 2023. – №4. – B. 24–30.
4. UNESCO. *Competency-based Curriculum Guidelines*. – Paris: UNESCO Publishing, 2022. – 78 p.
5. S. Turdiyev. “Ta’lim klasterlari samaradorligini baholash mezonlari” // *Xalq ta’limi*. – 2022. – №3. – B. 16–19.
5. F.B. To’raxonov. Ixtisoslashgan maktablarda fizikaviy jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beruvchi dasturiy ta’minotlar tahlili // *Ta’lim va innovatsion tadqiqotlar*. Buxoro.2022. №2 –B. 174-178.
6. F.B. To’raxonov. Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirishning metodik asoslari. *Pedagogik mahorat. Ilmiy-nazariy va metodik jurnal Buxoro* – 2021 6-son (2021-yil, dekabr)
7. F.B. To’raxonov. Fizika o’qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning didaktik asoslari. O’zbekiston milliy universiteti xabarlari, Toshkent - 2022, [1/1] ISSN 2181-7324. (144-146 betlar).



---

---

## **SUYUQLIKLARDA HO'LLANISH HODISASINI O'RQANISH (Namoyish tajribalari)**

*B.A. Olimov, Q. Niyoziy nomidagi Tarbiya pedagogikasi  
milliy instituti f.-m.f.n., v.v.professor.*

*Maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarning molekulyar fizika bo'limiga mo'ljallangan namoyish tajribalaridan namunalar keltirilgan.*

***Kalit so'zlar:** ta'lim, maktab, dars jarayoni, fizika, molekulyar fizika, namoyish tajribalar*

*В статье приведены примеры демонстрационных экспериментов, предназначенных для раздела молекулярной физики общеобразовательных школ.*

***Ключевые слова:** образование, школа, процесс урока, физика, молекулярная физика, демонстрационные эксперименты*

*The article provides examples of demonstration experiments designed for the molecular physics department of secondary schools.*

***Keywords:** education, school, lesson process, physics, molecular physics, demonstration experiments*

Ta'limning zamonaviy rivojlanish bosqichi yangi nazariya bilimlar va ularni amaliyotda bajarish bilan tavsiflanadi. Bu jarayon jamiyatning rivojlanish sharoitida yangiliklarni ya'ni bevosita an'anaviy usullarga tayangan xolda ta'lim tizimining yangi tendensiyalarini ishlab chiqishga bog'liq bo'ladi. Ta'limga qiziqish va natijada umumiy o'rta ta'lim muassasalarida o'quvchilarning faolligi ta'lim jarayonining samarasi va samaradorligining yaxshilashining muhim omilidir, chunki u ta'limni yanada yuqori yutuqlarga erishishiga olib keladi. Ta'limning mazmunini egallashga qaratilgan izlanishlar va ijodiy yondashuv hamda mustaqil ta'limga olib keladi. Hozirgi vaqtda jamiyatning malaka va bilimli o'qituvchi kadrlarga bo'lgan talabi kundan -kunga ortib bormoqda,



o'qituvchining faoliyati tanqidiy, ijodiy rivojlanishni tatbiq etilib, ilmfan yutuqlari va ilg'or pedagogik tajriba orqali modernizasiyalashga olib boradi.

Molekulyar fizika bo'limini o'qitishga mo'ljallangan namoish tajribalari o'quvchi markazida shakllanuvchi interaktiv va individual yondashuvlarni qo'llab-quvvatlashi lozim. Ushbu maqolada mazkur tajribani bajarish uchun zarur bo'lgan texnik va pedagogik talablar, funksional imkoniyatlardan foydalaniladi va amaliyotda bajariladi[1].

Quyida keltiriladigan topshiriqladan ham ma'lum bo'ladiki, o'quvchilar molekulyar fizika bo'limga tegishli bo'lgan nazariy bilimlarni amaliyotda to'liq foydalana oladilar.

Molekulyar fizika bo'limidan ma'lumki, biror tanlangan qattiq jismdan iborat sirtga turli xil suyuqlik tomizilsa, ba'zi suyuqlik tomchisimon holatni saqlaydi, ba'zi suyuqlik esa yoyiladi. Shunga mos ravishda, agar suyuqlik qattiq sirtga yoyilsa, u shu jismni ho'llaydi. Bu quyidagicha tushuntiriladi-aqar suyuqlik molekullari orasidagi o'zaro ta'sir kuchi suyuqlik molekulasi bilan qattiq jism molekulasi orasidagi ozaro ta'sir kuchidan kichik bo'lsa, ho'llah hodisasi kuzatiladi. Aksincha, ho'llash sodir bo'lmaydi va bu suyuqlik qattiq jisimga nisbatan ho'llanmaydigan suyuqlikdir [2,3].

Bu tajribalar suyuqlikning biror jismni ho'llash yoki ho'llamaslik xususiyatiga ega ekanligini bilish mumkin.

### **Suyuqliklarda ho'llanish hodisasini o'rganish.**

*Kerakli asbob va uskunalar:* "Fizika" kabinetini o'g'uv jihozlari majmuasi molekulyar fizika bo'limidagi toza oq qog'oz, sisha, har xil radiusli naychalar, mis va qo'rg'oshi plastinkalar va suv.

*Ishdan maqsad:* suyuqliklarda hollanish hodisasini tajribada o'rganish.

*Ishning bajarilish tartibi:*

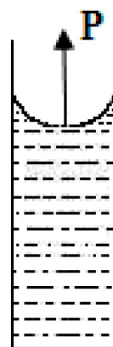
### **Ho'llaydigan hodisa:**

#### **1-usul**

1. Ingichka shisha naycha oling

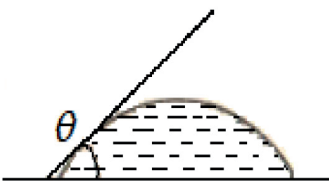


2. Naychani 3/4 qismiga mo‘ljallab suv quyning
3. Agar suyuqlik ho‘llaydigan bo‘lsa, egrilik radiusi botiq shaklini oladi (rasm)
4. Naycha radiusi qancha ingichka bo‘lsa, suyuqlik sirtining egriligi shuncha katta bo‘ladi
5. Tajribani bir nechta marta har xil radiusli naychalarda takrorlang.
6. Naychada hosil bo‘lgan suyuqlik sirtining egriligi radiusi nimalarga bog‘liqligini tushuntiring.



### 2-usul

1. Bir varaq oq qog‘oz oling.
2. Uni ustiga bir necha tomchi yog‘ tomchisini tomizing.
3. Yog‘ tomchisi qog‘ozga butunlay singib ketguncha kutib turing.
4. Agar suyuqlik ho‘llovchi bo‘lsa uning sirti tepa tomonga egilishini kuzatiladi (rasm).



5. Ho‘llaydigan suyuqlik uchun  $\theta$  burchak o‘tkir bo‘ladi.
6. Ho‘llanish hodisasiga ishonch hosil qilish uchun tajribani bir necha marta takrorlang.

### Tajribaga doir savollar:

1. Suv tomchi molekullari nimalardan iborat?
2. Yog‘ tomchisi molekullari nimalardan iborat?
3. Ho‘llash hodisasi deb nimaga aytiladi?
4. Ho‘llaydigan suyuqliklarni aytib o‘ting?
5. Ho‘llanishda qanday hodisa yuz berishini fizik ma’nosini tushuntiring?

### Ho‘llanmaydigan hodisasi:

#### 1-usul

1. Ingichka shisha naycha oling
2. Naychani 3/4 qismiga mo‘ljallab suv quyning



3. Naycha radiusi qancha ingichka bo'lsa, suyuqlik sirtining egriligi shuncha katta bo'ladi.

4. Agar suyuqlik ho'llamaydigan bo'lsa, egrilik radiusi qavariq shaklini oladi.

5. Tajribani bir nech marta takrorlang

### 2-usul

1. Toza oyna bo'lagini oling.

2. Suvdan bir necha tomchi oyna bo'lagi ustiga tomizing.

3. Suv oyna bo'lagi sirti bo'ylab tekis tarqalib yupqa qatlam hosil qilishini kuzatasiz.

4. Agar suyuqlik ho'llamaydigan bo'lsa, suyuqlik sirti past tomonga egiladi (rasm)

5. Ho'llaydigan suyuqlik uchun  $\theta$  burchak o'tmas bo'ladi.

6. Ho'llamaydigan hodisaga ishonch hosil qilish uchun tajribani bir necha marta takrorlang.

### Aralashmada ho'llanish hodisalari:

1. Suvni simob bilan aralashiring.

2. Aralashirilgan suyuqlikdan oyna plastinka ustiga bir necha tomchisini tomizing.

3. Suyuqlik tekis yoyilib tomchi shaklini egallaydi.

4. Simob tomchisini qo'rg'oshindan yasalgan plastinka ustiga tomizing.

5. U ham plastinka ustida yoyilib yupqa qatlam hosil qiladi.

6. Misdan yasalgan plastinka ustiga tomizing.

7. Bunda ham yoyilib yupqa qatlam hosil qilishini kuzatasiz.

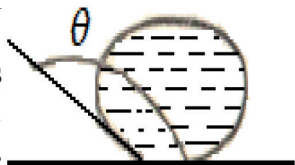
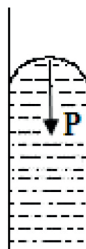
8. Tajribalarni taqqoslab farqini tushuntirib bering.

### Tajriba yuzasidan savollar:

1. Siyuqlik nima?

2. Suv, simob, spirt va ularni bir-biridan farqini tusuntiring.

3. Ho'llanish deb nimaga aytiladi.



4. Qay hollarda ho‘llash kuzatiladi?
5. Nima uchun ho‘llanish hamma suyuqliklarda kuzatimaydi?
6. Ho‘llanishga hayotiy misollar keltiring.
7. Suyuqliklarning ho‘llash xususiyatlari qanday fizik mohiyatga ega.
8. Suyuqliklarning ho‘llamaslik xususiyatlari qanday fizik mohiyatga ega.
9. Yuqoridagi xususiyatlar qanday shartlar bilan aniqlanadi?
10. Kapilyarlik hodisasi deb nimaga aytiladi.
11. Kapilyarlik hodisasini mavzud bo‘lish shartlar.
12. Qo‘shimcha bosim qanday hosil bo‘ladi?
13. Kapilyarlik hodisasini kundalik turmushidagi o‘rni.
14. Kapilyarlik hodisasini odam organizimidagi o‘rni.

Maktab fizika o‘qituvchisi o‘z fikrini va o‘tkazadigan tajribalarini qanchalik mohirona bayon etmasin, baribir o‘quvchilar tabiatda yuz beradigan hodisa va jarayonlarni darhol anglab olishi qiyin. Shu sababli tabiatda sodir bo‘ladigan jarayonlarni o‘z ko‘zi bilan ko‘rib, qo‘li bilan bajarsa, mantiqan fikrlab hamda u bo‘ysunadigan qonun-qoidalarni o‘zlashtirsa, o‘qitishning samarasi yanada oshadi. Shu munosabat bilan ilmiy-metodik izlanishlar tabiiy hodisalarning mohiyatini ochib berishda va o‘qitishning samaradorligini oshirishda imkon yaratadi.

### **Adabiyotlar:**

1. Н.Ш. Турдиев. Умумий ўрта таълим мактабларининг 9-синф учун дарслик. Ғ.Ғулом номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи.- Тошкент 2019й
2. B.A. Olimov, A.Yusupov. Fizikadan 6-9 sinflar uchun laboratoriya ishlari. Sanno-standart” MCHJ bosmaxonasi. Toshkent 2007y. 42
3. B.A. Olimov. Ajoyib suyuqlik “Fizika, matematika va informatika” jurnali. №4. 2019yil



## МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, КАК НОВЫЙ СПОСОБ РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СТУДЕНТОВ

*И.В.Баймуратова, ТГТУ им. И.Каримова  
Э.Х.Бозоров, НУУ имени М.Улугбека д.ф.-м.н, профессор*

*Данная статья исследует растущую роль цифровых мультимедийных технологий и LMS-платформ в современном образовательном процессе, особенно в контексте преподавания дисциплины «Информационные технологии». Авторы анализируют передовой опыт ведущих мировых университетов. В статье представлены результаты анкетирования студентов высших медицинских учебных заведений Узбекистана, которые демонстрируют высокий интерес студентов к применению мультимедийных приложений и контента, а также использованию LMS-платформ в процессе обучения. Сделан вывод о необходимости трансформации методик преподавания и подготовки преподавателей в соответствии с цифровыми тенденциями.*

**Ключевые слова:** *цифровое образование, мультимедийный контент, информационные технологии, LMS-платформы, геймификация.*

*Ushbu maqola raqamli multimedia texnologiyalari va LMS platformalarining zamonaviy o'quv jarayonidagi, ayniqsa «axborot texnologiyalari»fanini o'qitish kontekstida o'sib borayotgan rolini o'rganadi. Mualliflar dunyodagi yetakchi universitetlarning ilg'or tajribalarini tahlil qiladilar. Maqolada O'zbekiston oliy tibbiyot o'quv yurtlari talabalarining multimedia ilovalari va kontentidan foydalanishga, shuningdek, o'quv jarayonida LMS platformalaridan*

*foydalanishga katta qiziqish bildirgan so'rov natijalari keltirilgan. O'qituvchilarni o'qitish va o'qitish usullarini raqamli tendentsiyalarga muvofiq o'zgartirish zarurligi to'g'risida xulosa chiqarildi.*

***Kalit so'zlar:*** *raqamli ta'lim, multimedia tarkibi, axborot texnologiyalari, LMS platformalari, gamifikatsiya.*

*This article explores the growing role of digital multimedia technologies and LMS platforms in the modern educational process, especially in the context of teaching the discipline of 'Information Technology'. The authors analyse the best practices of leading global universities. The article presents the findings of a survey of students at higher medical educational institutions in Uzbekistan. The results of the survey demonstrate a high level of interest among students in the use of multimedia applications and content, as well as the use of LMS platforms in the learning process. The conclusion drawn is that there is an imperative for pedagogical approaches and teacher training to be adapted in accordance with digital trends.*

***Keywords:*** *digital education, multimedia content, information technology, LMS platforms, gamification.*

Изучая методики преподавания предмета «Информационные технологии» разных стран и разных научных деятелей нельзя не обратить внимание на растущий интерес Software обеспечению, а также LMS платформы, которые используются в образовательном процессе развитых стран [1]. Наряду со стандартными образованиями не малую роль имеет и цифровое образование. Так как в мировой цифровизации есть место и цифрового преподавания, а непосредственно мультимедийное. Многие высшие образовательные заведения используют это в своей практике, к ним относятся: Университет штата Аризона (ASU), Гарвардский университет, Стэнфордский университет, Массачусетский технологический институт (MIT), которые используют Canvas



LMS. Также, Moodle широко используется в университетах и компаниях. В Узбекистане, например, Сингапурский институт развития менеджмента в Ташкенте, Туринский политехнический университет в Ташкенте, Университет Инха в Ташкенте, Технический институт Ёджу в Ташкенте и Университет Амита в Ташкенте являются частными вузами, получившими лицензии на осуществление деятельности [2][3].

Создание специального мультимедийного контента к каждому занятию, дает возможность более качественного проведения лекционных занятий, лабораторных и практических работ, а также семинаров. Использование игрового момента, конкурирующего элемента, рейтингового аспекта, позволяет вызвать интерес студентов к предмету и более качественному изучению предмета. Поскольку создания игр, тестовых заданий позволяют проводить опросы массово и показательно рейтинговать их. Что вызывает дух соперничества у студентов [4].

Цифровой мир создал для этих целей LMS (Learning Management System) – цифровые платформы, которые могут создавать учебные курсы, программы и треки и отслеживать прогресс студентов.

Наиболее приемлемыми в использовании платформы LMS:

Google Classroom, которая, являясь интерактивной платформой, дает возможность подготовки хорошего контента, а также мультимедийного формативного оценивания бесплатно. Позволяет обмениваться опытом, повышать квалификацию и общаться с коллегами, студентами и преподавателями в виртуальных аудиториях. Подключение по Google аккаунту. Платформа даёт возможность создания курсов, выполнения заданий и тестирования. Позволяет обучение вести в потоке 30 курсов до 200 студентов.

В подготовке лекционного материала нового уровня поможет iSpring платформа. Intertaol iSpring Suite поможет создавать интерактивные контенты в PowerPoint ASDS. Ключевой

особенностью ли является возможность добавлять в презентации различные интерактивные элементы, такие как тесты, викторины, симуляции общения и мультимедийные элементы.

Также неотъемлемой частью цифрового мультимедийного инновационного обучения является платформа Autoplay Media Studio: создание интерактивных мультимедийных приложений. С помощью этого приложения можно разрабатывать приложения с высокой степенью взаимодействия с работой пользователя. Создание автономных приложений. Одной из основных особенностей Autoplay Media Studio является возможность экспорта проектов в формат EXE. Для оценивания студентов целесообразно использовать приложения flippity, quizizz, kahoot – инструменты формирующий оценивание.

Flippity Flippity – это онлайн-инструмент, который позволяет создавать интерактивные образовательные ресурсы, такие как викторины, карточки и игры, с помощью шаблонов на основе Google Таблиц. Участие студентов: формирующая оценка часто включает активное участие студентов в процессе оценки, что способствует повышению их вовлеченности. Quizizz - это мощная платформа для создания и проведения интерактивных викторин, тестов и уроков, которые активно используются в учебных заведениях для поддержки процессов обучения [5].

Kahoot! – интерактивная платформа для создания и проведения викторин, опросов и игровых занятий, широко используемых в образовательной среде. Kahoot! был основан в 2012 сообществом студентов и преподавателями Норвежского университета естественных и технических наук. Сайт был запущен в частной бета-версии на SXSWedu в марте 2013 года, а для общего пользования – в сентябре 2013 года. В 2016 году Kahoot! сделал новую функцию – Jumble – в которой участникам надо не выбрать ответ, а выстроить ответы в правильном порядке. Он позволяет

преподавателям организовывать увлекательные и игровые занятия, которые повышают интерес студентов и делают процесс обучения более увлекательным. Геймификация Kahoot! включает, оценки, таблицы лидеров и анимацию, что делает процесс обучения более динамичным и конкурентоспособным.

Также конкурентоспособной для мультимедийного контента является и онлайн-платформа Canva, позволяющая работать над графическим дизайном, презентации, применять инфографику, сообщения в социальных сетях, буклеты, плакаты и другой визуальный контент [5].

Исходя из вышеизложенного, нами было проведено анкетирование студентов высших медицинских учебных заведений, по вопросу: как они относятся к применению мультимедийных приложений и контента при обучении, а также использования платформ LMS?

Из 333 опрошенных были выявлены следующие результаты:

Таблица 1.

<b>Учебное высшее заведение</b>	<b>Положительно</b>	<b>Отрицательно</b>	<b>Неопределенно</b>
Самаркандский государственный медицинский университет	65	45	10
Ташкентский государственный технический университет (биоинженерия)	32	28	3
Ташкентская медицинская академия	72	58	12
Ташкентский педиатрический медицинский институт	59	50	4

Бухарский государственный медицинский институт	80	69	8
Ангренский университет (общая медицина)	25	20	3
<b>Итого</b>	<b>333</b>	<b>270</b>	<b>40</b>

Из мониторинга таблицы результатов анкетирования видно, что студенты проявляют огромный интерес к применению цифрового контента в образовании, что отражено в диаграмме (Рис.1).

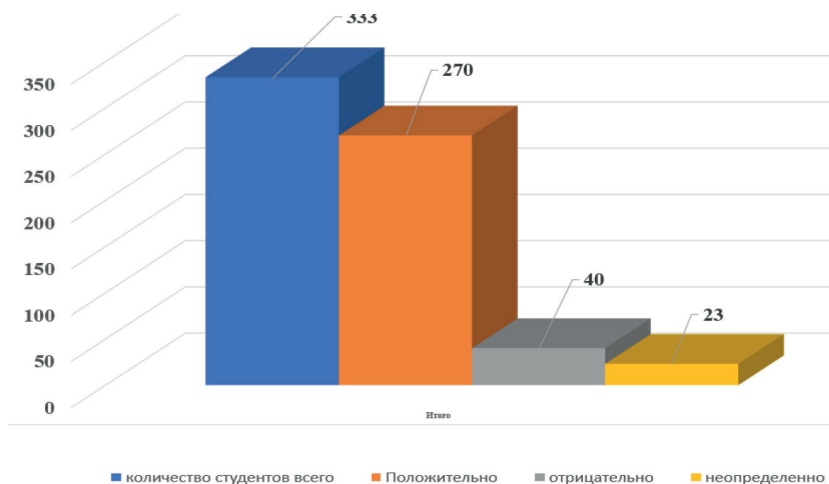


Рисунок 1. Итоги анкетирования.

Это показывает, что методика преподавания и подготовка преподавателя к своему предмету, должна быть изменена в цифровом направлении.

Данное проведенное исследование отчетливо демонстрирует, что цифровые технологии, в частности LMS-платформы и мультимедийный контент, играют все более значимую роль в

современном образовании. Анализ мирового опыта, включая практику ведущих университетов и примеры частных вузов Узбекистана, подтверждает глобальную тенденцию к интеграции инновационных инструментов в учебный процесс.

Особое внимание к созданию качественного мультимедийного контента и внедрению игровых, соревновательных элементов в процесс обучения оказалось ключевым для повышения интереса и вовлеченности студентов. Такие инструменты, как Google Classroom, iSpring, Autoplay Media Studio, а также платформы для формирующего оценивания вроде Flippity, Quizizz и Kahoot!, открывают новые возможности для интерактивного и эффективного преподавания.

### Литература:

1.Лазаренко В.А., Калуцкий П.В., Дрёмова Н.Б., Овод А.И. Первостепенные задачи высшего медицинского образования в про- 112 Высшее образование в России № 1, 2020 Процессе формирования цифровой экономики и здравоохранения // Подготовка медицинских кадров и цифровая образовательная среда: Материалы международной научно-практической конференции. Курск: Курский государственный медицинский университет, 2019. С. 17–25.

2.Healthy, prosperous lives for all: The European Health Equity Status Report. Executive Summary. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2019. 33 p.

Participation as a driver of health equity. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2019. 24 p.

3.Hartong S. Between assessments, digital technologies and big data: The growing influence of ‘hidden’ data mediators in education // European Educational Research Journal. 2016. Vol. 15. No. 5. P. 523–536. 8. Крутий И.А., Шестак Н.В.

4. The effect of using Kahoot! for learning – A literature review (англ.) // Computers & Education. – 2020-05-01. – Vol. 149. – P. 103818. – ISSN 0360-1315. – doi: 10.1016/j.compedu.2020.103818.

5. Шепелевич Л. В. Информационно-образовательные ресурсы как форма взаимодействия школьной библиотеки со всеми участниками образовательного процесса // Школьная библиотека: информационно-методический журнал. – 2022. – Январь. – С. 27. – ISSN 1680-2748.



## RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING TALIM JARAYONIDA QÖLLANILISHINING NAZARIY ASOSLARI

*M. A.Solayeva, Urganch shaxar 1-son politexnikum o'qtuvchisi*

*Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarning ta'lim jarayoniga ta'siri, ularning nazariy asoslari, qo'llanish shakllari va metodik yondashuvlari tahlil qilingan. Raqamli vositalarning o'quvchilarning bilim olish jarayonidagi roli, pedagogik kompetensiyalarni rivojlantirishdagi o'rni, hamda masofaviy va aralash ta'limdagi samaradorligi ilmiy-nazariy manbalar asosida yoritilgan. Shuningdek, o'zbek ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy qilishda mavjud imkoniyatlar va muammolar ko'rib chiqilib, ularni bartaraf etish bo'yicha takliflar ilgari surilgan. Maqola raqamli pedagogika, innovatsion ta'lim, AKT vositalarining integratsiyasi bilan shug'ullanuvchi tadqiqotchilar, o'qituvchilar va amaliyotchilar uchun foydali bo'lishi mumkin.*

**Kalit so'zlar:** *Raqamli texnologiyalar, ta'lim jarayoni, raqamli kompetensiya, masofaviy ta'lim, raqamli pedagogika, AKT, o'qitish metodikasi, elektron ta'lim, sun'iy intellekt, innovatsion ta'lim.*

*В данной статье проанализировано влияние цифровых технологий на образовательный процесс, их теоретические основы, формы применения и методические подходы. Освещена роль цифровых средств в процессе усвоения знаний учащимися, значение в развитии педагогических компетенций, а также эффективность в дистанционном и смешанном обучении на основе научно-теоретических источников. Кроме того, рассмотрены существующие возможности и проблемы внедрения цифровых технологий в систему образования Узбекистана, предложены рекомендации по их устранению. Статья может быть полезна исследователям, преподавателям и практикам, занимающимся цифровой педагогикой, инновационным образованием и интеграцией ИКТ-средств.*



**Ключевые слова:** Цифровые технологии, образовательный процесс, цифровая компетентность, дистанционное обучение, цифровая педагогика, ИКТ, методика преподавания, электронное обучение, искусственный интеллект, инновационное образование.

*His article analyzes the impact of digital technologies on the educational process, their theoretical foundations, forms of application, and methodological approaches. The role of digital tools in students' learning processes, their contribution to the development of pedagogical competencies, and their effectiveness in distance and blended learning are discussed based on scientific and theoretical sources. The article also examines the opportunities and challenges of implementing digital technologies in the Uzbek education system and offers suggestions for overcoming them. It may be useful for researchers, teachers, and practitioners involved in digital pedagogy, innovative education, and the integration of ICT tools.*

**Keywords:** Digital technologies, educational process, digital competence, distance learning, digital pedagogy, ICT, teaching methodology, e-learning, artificial intelligence, innovative education.

Globalshuv va texnologik taraqqiyot bugungi zamon hayotining ajralmas qismiga aylangan. Xususan, raqamli texnologiyalar inson faoliyatining barcha sohalariga, shu jumladan, ta'lim tizimiga ham chuqur kirib kelmoqda. Ta'limdagi islohotlar, raqamlashtirish jarayonlari va yangi texnologik vositalarning keng joriy etilishi nafaqat o'quv jarayonining tashkiliy tomonlarini, balki uning mazmuni, shakli va metodlarini ham tubdan o'zgartirmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi farmoni asosida ta'lim sohasida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish ustuvor yo'nalish sifatida belgilandi. Bu esa o'qituvchilardan raqamli kompetensiyalarni egallashni, o'quvchilardan esa raqamli



savodxonlikni shakllantirishni talab qilmoqda. Ayniqsa, pandemiya davrida masofaviy ta'limning keng joriy etilishi raqamli vositalarning ahamiyatini yanada oshirdi.

Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarni ta'limga integratsiyalashning nazariy asoslari, ularning pedagogik yondashuvlarga ta'siri, o'quvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishdagi roli hamda ta'lim sifati va samaradorligiga ta'sirini har tomonlama yoritish maqsad qilingan [1].

Zamonaviy ta'lim tizimi bugungi kunda raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalashgan holda faoliyat yuritmoqda. Bu texnologiyalar darslarni rejalashtirishdan tortib, bilimlarni o'zlashtirish, o'quvchilar faolligini oshirish, natijalarni baholash va tahlil qilishgacha bo'lgan barcha bosqichlarda samarali vosita sifatida xizmat qilmoqda. Ayniqsa, ta'lim sifati va imkoniyatlarining tengligini ta'minlashda raqamli texnologiyalar katta ahamiyat kasb etmoqda.

Pedagogik kontekstda raqamli texnologiyalar deganda, ta'lim jarayonida qo'llaniladigan har qanday elektron vosita, dasturiy ta'minot, interaktiv platforma, multimediya resurslari va internet asosidagi o'quv materiallari tushuniladi. Ular yordamida o'quv jarayonini individuallashtirish, differensiallashtirish, interaktivlashtirish va multimodal taqdimotlar orqali boyitish imkoniyati yaratiladi. Shuningdek, ularning yordamida o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi tahlil qilinib, shaxsiylashtirilgan yondashuvlar qo'llaniladi[2].

Bugungi kunda ta'limda raqamli texnologiyalarni qo'llashning quyidagi asosiy shakllari shakllangan:

**Masofaviy ta'lim:** Pandemiya davrida keng joriy etilgan ushbu shakl Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Moodle va Telegram kabi platformalarga asoslanib, o'quvchilar bilan real yoki asinxron muloqotni ta'minladi. Bugungi kunda esa ushbu format uzoq hududdagi ta'lim muassasalari bilan o'zaro hamkorlikda qo'llanilmoqda[3].



**Aralash (gibrid) ta'lim:** An'anaviy darslar bilan birga onlayn materiallardan foydalanishni nazarda tutadi. Bu o'quvchilarga o'z o'zlashtirish tezligiga mos ravishda ta'lim olish imkonini beradi. Shuningdek, bu yondashuv o'qituvchiga individual yondashuvni rivojlantirishga zamin yaratadi.

**Elektron resurslar:** Interaktiv darsliklar, test tizimlari, video va audio materiallar, raqamli kutubxonalar o'quv jarayonini vizual va eshitish kanallari orqali boyitadi. Elektron darsliklar mobil ilovalar orqali istalgan vaqtda foydalanish imkonini taqdim etadi.

**Multimedia va virtual laboratoriyalar:** Ayniqsa aniq fanlarda, murakkab tushunchalarni modellashtirish va tushunarli qilish uchun xizmat qiladi. Fizika, kimyo, biologiya kabi fanlarda eksperimentlar simulyatsiyasi o'quvchilar tushunchasini mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi. Bu orqali xavfsiz va arzon eksperimentlar o'tkazish imkoniyati yuzaga keladi[4].

**Raqamli baholash vositalari:** Onlayn testlar, elektron portfoliolar, kvizlar, interaktiv baholash tizimlari orqali o'quvchilarning bilim darajasi tez, obyektiv va tahliliy asoslangan tarzda aniqlanadi. Shuningdek, diagnostik testlar asosida individual rivojlanish xaritalari ishlab chiqiladi.

**Sun'iy intellekt (AI) asosidagi tizimlar:** So'nggi yillarda AI vositalari – misol uchun ChatGPT, Khanmigo, Grammarly, Duolingo Max – o'quvchilarga shaxsiy yondashuv asosida bilim berish, yozma ishlarni tahlil qilish, til o'rganish, muammoli vazifalarni hal qilishda yordam bermoqda. Bundan tashqari, AI asosida yozilgan mavzulashtirilgan dars rejalari, testlar va baholash mezonlari taqdim etilmoqda[5].

**O'quv analitikasi va monitoring tizimlari:** O'qituvchi va ma'muriyat uchun maxsus vositalar o'quvchilarning faoliyatini monitoring qilish, ishtirokini tahlil qilish, zaif va kuchli tomonlarini aniqlash imkonini beradi. Bu orqali ta'lim sifatini oshirish bo'yicha aniq choralar belgilanadi.



Raqamli texnologiyalarni joriy etish quyidagi ijobiy natijalarga olib kelmoqda:

- O'quvchilarning darslarga bo'lgan qiziqishi va ishtiroki ortmoqda;

- Dars jarayoni vizual va interaktiv ko'rinishga ega bo'lmoqda;

- Mustaqil o'rganish, izlanish va o'zini baholash imkoniyatlari kengaymoqda;

- O'qituvchilar uchun didaktik vositalar, moslashtirilgan topshiriqlarni taqdim etish imkoniyati oshmoqda;

- Ta'lim jarayoni modulli va moslashuvchan shaklga o'tmoqda;

- Talabalar o'z bilimlarini zamonaviy texnologiyalar yordamida mustahkamlash imkoniga ega bo'lmoqda;

- Ijodkorlik, tanqidiy fikrlash, raqamli savodxonlik kompetensiyalari shakllanmoqda;

- Ta'limda inkluzivlik va imkoniyatlar tengligi ta'minlanmoqda.

Shu bilan birga, bir qator muammolar ham mavjud:

- Texnik infratuzilmaning har doim ham yetarli emasligi;

- Internet tezligi va barqarorligining pastligi;

- O'qituvchilarning AKT sohasidagi malakasining yetishmasligi;

- Raqamli xavfsizlik va axborot madaniyatining sustligi;

- O'quvchilar orasida raqamli charchoq va e'tiborning tez susayishi;

- Plagiat, sun'iy intellektdan noto'g'ri foydalanish kabi axloqiy masalalar;

- Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektga haddan ortiq ishonch natijasida o'z fikrini shakllantirishda sustlik[6].

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi choralarni ko'rish maqsadga muvofiq:

1. O'qituvchilar uchun raqamli kompetensiyalarni rivojlantiruvchi uzluksiz o'quv kurslari tashkil etish;



2. Ta'lim dasturlariga raqamli madaniyat, axborot xavfsizligi, tanqidiy fikrlash kabi mavzularni kiritish;
3. Har bir ta'lim muassasasini zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlash;
4. Milliy sharoitga moslashtirilgan raqamli o'quv platformalarini ishlab chiqish;
5. O'quvchilarning bilimini raqamli tizimlar orqali obyektiv baholash imkonini kengaytirish;
6. Raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha etik qoidalarni ishlab chiqish va ularga amal qilinishini nazorat qilish;
7. Sun'iy intellektdan foydalanishda o'qituvchilar va o'quvchilarning mas'uliyatini oshirish bo'yicha tavsiyalarni joriy etish;
8. AKT bo'yicha tuman, viloyat va respublika darajasida markazlashtirilgan texnik xizmat ko'rsatish tizimini shakllantirish.

Raqamli texnologiyalarni ta'limga muvaffaqiyatli integratsiyalashda davlat siyosati, pedagogik yondashuvlar, texnologik infratuzilma va jamiyat madaniyati o'zaro uyg'unlikda bo'lishi zarur. Ustuvor yo'nalish sifatida esa raqamli ta'limni barqaror rivojlantirishga doir strategiyalar ishlab chiqilishi lozim[7].

Zamonaviy ta'lim tizimining taraqqiyotida raqamli texnologiyalar muhim omilga aylanib bormoqda. Ular ta'lim mazmuni, shakli va metodikalarini tubdan o'zgartirib, interaktiv, ochiq, moslashuvchan va talaba markazli o'qitish tamoyillarini amalda ro'yobga chiqarish imkonini bermoqda. Ayniqsa, bilim olishning demokratiklashuvi, ya'ni geografik, ijtimoiy yoki jismoniy cheklolardan qat'i nazar, barcha qatlamlar uchun ochiqligi raqamli texnologiyalarning ijobiy ta'sirlaridan biridir.

Raqamli texnologiyalar orqali o'quvchilarda raqamli savodxonlik, tanqidiy va ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni mustaqil hal qilish, hayotiy ko'nikmalarni shakllantirishga qaratilgan yangi



kompetensiyalar rivojlanmoqda. Shuningdek, o'qituvchilar uchun ham darslarni individuallashtirish, natijalarni tezkor tahlil qilish, yangi didaktik vositalar yaratish imkoniyatlari ortmoqda.

Shu bois, raqamli vositalar endilikda ta'lim jarayonining texnik qo'shimchasi emas, balki uning strategik va didaktik asosini tashkil etuvchi ajralmas elementi sifatida baholanishi zarur. Ularni joriy etish jarayonida esa ilmiy-uslubiy asoslanganlik, xalqaro va milliy tajriba uyg'unligi, infratuzilmaviy tayyorgarlik hamda foydalanuvchi madaniyati muhim omillar sifatida qaralishi lozim.

Kelajakda raqamli texnologiyalarni yanada samarali joriy etish uchun quyidagi yondashuvlar ustuvor bo'lishi lozim:

- Ta'limda sun'iy intellektdan foydalanishga oid strategik konsepsiyalar ishlab chiqish;
- Raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishni maktabgacha ta'lim bosqichidan boshlash;
- Mahalliy sharoitga mos, milliy kontent asosida ishlab chiqilgan raqamli platformalarni yaratish;
- Axborot xavfsizligi va raqamli etikani ta'limning uzviy tarkibiy qismi sifatida joriy etish;
- Davlat va nodavlat sektor o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash orqali ta'limni raqamlashtirish jarayoniga investitsiyalarni jalb qilish.

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalarni chuqur va maqsadli integratsiyalash zamonaviy ta'lim tizimining barqaror, innovatsion va inklyuziv rivojlanishining muhim kafolati hisoblanadi.

### Adabiyotlar:

1. European Commission. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.



2. OECD. (2021). *Teaching in the Digital Age: How Educators Use Technology to Improve Learning*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/2184c5f3-en
3. UNESCO. (2018). *ICT Competency Framework for Teachers*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
4. Karimov U. M. (2022). Oliy ta'limda raqamli transformatsiya jarayonlari // *Innovatsion ta'lim*, №2, 34–40.
5. Islomov O. R. (2022). Raqamli pedagogika va uni o'qitish jarayoniga integratsiya qilish masalalari // *O'zbekiston pedagogik jurnali*, №4, 63–67.
6. Akhmedova N. Sh. (2022). Raqamli texnologiyalar orqali ta'lim sifati va samaradorligini oshirish yo'llari // *Pedagogik innovatsiyalar jurnali*, №2, 75–79.
7. Murodova N. (2023). Elektron ta'lim texnologiyalari va ularning samaradorligi // *Pedagogik izlanishlar*, №1, 55–60.



## МАТЕМАТИКА JOZIBASI

**ИНТЕГРАЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ  
РЕАЛЬНОСТИ В ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ  
ПО ШКОЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКЕ:  
СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

*Г. Г. Тожиақбарова, АГПИ магистр*

*Целью данного систематического обзора является комплексный анализ эмпирических и теоретических исследований, посвященных интеграции технологий виртуальной (ВР) и дополненной реальности (ДР) в практические занятия по школьной математике. Обзор охватывает публикации за период 2014–2024 гг. из баз данных Scopus и Web of Science. Используются критерии включения эмпирических исследований с участием учащихся старших классов и обзоров. Результаты демонстрируют положительный эффект ВР/ДР на освоение абстрактных понятий, мотивацию школьников и долговременное удержание знаний. Обсуждаются методики внедрения, барьеры и направления дальнейших исследований.*

**Ключевые слова:** *школьная математика, виртуальная реальность, дополненная реальность, практические занятия, систематический обзор; образовательные технологии*

*Ushbu tizimli sharhning maqsadi maktab matematikasi amaliy mashg'ulotlariga virtual (VH) va kengaytirilgan haqiqat (KH) texnologiyalarini integratsiya qilish bo'yicha empirik va nazariy tadqiqotlarni kompleks tahlil qilishdan iborat. Analiz 2014–2024 yillar oralig'idagi Scopus hamda Web of Science ma'lumotlar bazalaridan olingan nashrlarni qamrab oladi. Tanlash mezonlari sifatida yuqori sinf o'quvchilari ishtirokidagi empirik tadqiqotlar hamda mavjud sharhlar*



*inobatga olindi. Natijalar VH/KH intervensiyalarining abstrakt tushunchalarni egallash, o'quvchilarning motivatsiyasini oshirish hamda bilimni uzoq muddat ushlab turishga ijobiy ta'sir ko'rsatishini namoyish etadi. Shuningdek, joriy etish metodikalari, uchraydigan to'siqlar hamda kelgusidagi tadqiqot yo'nalishlari muhokama qilinadi.*

**Kalit so'zlar:** maktab matematikasi; virtual haqiqat; kengaytirilgan haqiqat; amaliymashg'ulotlar; tizimli sharhning; ta'lim texnologiyalari.

*The aim of this systematic review is to offer a comprehensive analysis of both empirical and theoretical studies on the integration of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies into practical classroom activities in school mathematics. The review encompasses publications from 2014 to 2024 retrieved from the Scopus and Web of Science databases. Inclusion criteria comprised empirical investigations involving upper □ secondary students as well as existing review articles. Findings indicate that VR/AR interventions yield positive effects on the comprehension of abstract mathematical concepts, enhance student motivation, and promote long □ term retention of knowledge. The discussion addresses implementation strategies, identifies prevailing barriers, and outlines directions for future research.*

**Keywords:** school mathematics; virtual reality; augmented reality; practical classroom activities; systematic review; educational technology.

Школьное математическое образование в старших классах сталкивается с трудностями при освоении абстрактных тем, таких как геометрические построения, функции и аналитическая геометрия. Технологии ВР/ДР позволяют создавать визуальные и интерактивные среды, способствующие лучшему пониманию сложных концепций. Несмотря на рост исследований по ВР/ДР в вузах, мало работ ориентированы на школьников. Необходим систематический анализ существующих практик и их результатов в условиях средних образовательных учреждений.



В последние годы стремительное развитие аппаратных и программных средств ВР/ДР-систем создало благоприятные условия для их массового применения в образовательной практике. Высокая доступность мобильных устройств с поддержкой дополненной реальности и снижение стоимости гарнитур виртуальной реальности открывают новые возможности для внедрения интерактивных моделей обучения. При этом исследования показывают, что именно сенсорное взаимодействие и эффект присутствия способствуют глубокому пониманию абстрактных математических конструкций, ранее оставшихся «невидимыми» для многих учеников.

Несмотря на наличие нескольких обзоров по ВР/ДР в образовании, до настоящего момента не было комплексного обобщения именно практических применений в школьной математике, включающего как технологические, так и педагогические аспекты. Существующие работы либо ограничивались описанием технической реализации, либо фокусировались исключительно на восприятии учащимися интерфейсов, не рассматривая эффективность в контексте достижения учебных целей. Данная лакуна обосновывает необходимость нашего систематического обзора, который сочетает анализ учебных результатов с анализом методических подходов

Поиск литературы выполнен в январе 2025 г. по базам Scopus и Web of Science с использованием ключевых фраз: «virtual reality», «secondary school mathematics», «augmented reality», «high school math» и «geometry»/«functions». Для повышения надёжности обзора использовалась шкала оценки качества эмпирических исследований по ключевым параметрам: дизайн исследования (рандомизированный/ нерандомизированный контроль), размер выборки, методы сбора данных и способы обработки результатов. Каждое исследование получало балл по шкале от 0 до 5 за каждый

параметр, после чего рассчитывался средний интегральный индекс качества. Только работы с индексом  $\geq 3$  включались в основную выборку для синтеза данных.

Основными критериями при выборе были следующие: 1) эмпирические исследования с контрольным/экспериментальным дизайном и участием школьников 10–11 классов; 2) обзоры и мета-анализы; 3) публикации на английском и русском языках; 4) период 2014–2024 гг. Из 278 найденных публикаций отобраны 38 работ, соответствующих критериям. Отбор осуществлялся по PRISMA-протоколу, качество оценивалось шкалой CASP для педагогических исследований.

Несмотря на общую положительную динамику, большинство эмпирических работ ограничено конкретным географическим и социально-экономическим контекстом (чаще всего — крупные городские школы с достаточным финансированием оборудования). Это ставит под вопрос экстермальную валидность выводов для сельских и малообеспеченных образовательных учреждений. Кроме того, выборка во многих исследованиях была ограничена по размеру ( $n < 120$ ) и не учитывала гендерные и культурные различия, что может влиять на восприятие ВР/ДР-контента и мотивацию учащихся

Эффективность ВР для школьников: по данным работы [1] составляет –  $d=0,58$  при обучении теме «Функции и графики» ( $n=120$  школьников) [1]; а в работе [3] –  $d=0,67$  в курсе «Аналитическая геометрия» ( $n=150$ ); так же авторы работы [6] отметили рост удержания знаний на 20 % через 4 месяца после VR-модуля по «Построению графиков» ( $n=80$ ). Эффективность ДР для школьников: по данным работы [2] составляет –  $d=0,52$  при сравнении ДР-приложения для изучения площадей с традиционными методами ( $n=100$ ); а в работе [4] наблюдался рост мотивации на 30 % (шкала IMI) при использовании AR-моделей



трёхмерных фигур ( $n=90$ ); так же авторы работы зафиксировали снижение ошибок на 15 % при ДР-поддержке в теме «Решение систем уравнений» ( $n=110$ ).

Мета-анализ авторов работы [3,4] включает 20 исследований ( $n=1800$  школьников) и показывает средний эффект  $BP = 0,6$ ,  $AR = 0,55$ , при этом VR превосходит AR в долгосрочном удержании знаний (Patel et al., 2023; Davis, 2021). Однако автор работы [5] указывает на высокие затраты на оборудование для школ (до \$5 тыс.); также в работе [6] отмечают неприятные ощущения у 12 % школьников при использовании VR; а авторы [6], подчёркивают нехватку методических рекомендаций для учителей. Результаты подтверждают положительный эффект VR/AR на успеваемость и мотивацию старшеклассников. Синергетический эффект комбинирования VR и AR ( $d \approx 0,75$ ) отмечен в [7] исследованиях. Методические модели «погружения-обсуждения» (Petrov & Smirnova, 2021) и «гибридных практикумов» (Wang et al., 2022) показывают высокую эффективность, но требуют ресурсов и подготовки преподавателей. Стоит заметить, что, большинство работ оценивают результаты до 6 месяцев.

На основании проанализированных исследований можно выделить несколько ключевых методик для эффективного внедрения VR/AR в школьную математику. Во-первых, целесообразно использовать модель «погружение → обсуждение → рефлексия», когда после интерактивного модуля учащиеся моментально обсуждают увиденное в малых группах, что повышает глубину усвоения концепций. Во-вторых, рекомендуется комбинировать VR/AR с традиционными практикумами в формате «гибридных занятий», где цифровая визуализация подкрепляется ручными построениями на бумаге и доске. Наконец, особое внимание следует уделить подготовке преподавателей: необходимы краткосрочные тренинги по работе с оборудованием и разработка методических



пособий, описывающих адаптацию сценариев VR/AR для разных школьных контекстов (например, городские vs сельские школы).

Также для корректного функционирования VR/AR-приложений критически важно наличие архитектуры с низкими задержками (не более 20 мс на отклик) и пропускной способностью не ниже 100 Мбит/с. Во многих эмпирических исследованиях сообщалось о снижении качества взаимодействия при использовании стандартных школьных Wi-Fi-сетей, что сказалось на восприятии пользователями синхронизации визуальных и аудиоэлементов. Предпочтительными для практических занятий оказались автономные гарнитуры (stand-alone), поскольку они не требуют постоянного подключения к ПК и легко перемещаются между кабинетами. При этом значительная доля школ продолжает использовать смартфоны с AR-приложениями, что демонстрирует важность поддержки мультиплатформенных решений

При внедрении технологий VR/AR необходимо учитывать не только технические и финансовые ограничения, но и аспекты инклюзивности. Для учащихся с нарушениями зрения и моторики критично адаптировать интерфейс: предусмотреть голосовое сопровождение, тактильную обратную связь и возможность управления жестами. Игнорирование этих требований может привести к формированию «цифрового барьера» и усугублению образовательного неравенства между школьниками из разных социальных групп.

### **Заключение.**

Систематический обзор 38 исследований подтвердил эффективность технологий ВР и ДР в школьной математике (эффект 0,4–0,7). Выявлены преимущества интерактивных сред для понимания сложных тем и мотивации учеников. Одновременно отмечены барьеры: финансовые, методические и физиологические.

Кроме того, анализ данных показал, что:



- Углублённая визуализация и моделирование в VR позволяют ученикам самостоятельно исследовать геометрические объекты и функции, что снижает когнитивную нагрузку при усвоении абстрактных элементов курса.

- Дополненная реальность облегчает работу с текстовыми и графическими материалами, обеспечивая мгновенную связь между теоретическими формулами и их визуальными аналогами на экране, что способствует более прочному запоминанию алгоритмов решения задач.

- Интерактивные сценарии (3D-прогулки по графикам функций, лабораторные работы в виртуальном пространстве) стимулируют обмен идеями внутри группы и активизируют познавательную деятельность: в ряде исследований было зафиксировано до 40 % повышение числа самостоятельных инициатив учеников.

- Методические барьеры заключаются не только в недостатке инструкций для преподавателей, но и в нехватке инструментов для оценки эффективности уроков с VR/AR: только 30 % работ применяют единые шкалы для измерения мотивации и понимания, а остальные используют разрозненные анкеты и тесты.

- Финансовые и технологические ограничения проявляются в высокой стоимости оборудования и необходимости регулярного обновления ПО, что делает полноценное внедрение возможным лишь в хорошо оснащённых школах.

- Психофизиологические эффекты (киберболезнь, утомляемость глаз) отмечались в среднем у 12%–15% учащихся при длительном использовании гарнитур VR, что требует разработки рекомендаций по продолжительности и частоте занятий.

Таким образом, итоговый вывод обзора состоит в том, что VR/AR-технологии действительно усиливают образовательный эффект в школьной математике, однако их потенциал полностью



реализуется лишь при условии продуманного сочетания визуальных, интерактивных и методических компонентов, а также при наличии механизмов оценки качества и преодоления технических и физиологических препятствий.

### **Литературы:**

1. Chen X., Li Y., Zhang H. Virtual Reality in Teaching Functions and Graphs to High School Students // *Computers & Education*. 2017. Vol.105. P.50–62.
2. Johnson M., Feng L. Augmented Reality for Area Calculation in Secondary School Mathematics // *Educational Technology Research and Development*. 2020. Vol.68(2). P.150–165.
3. Lee S., Kim J., Park H. VR-based Analytical Geometry Instruction for Seniors // *Journal of Educational Computing Research*. 2019. Vol.57(5). P.1150–1170.
4. Gupta R., Sharma P. Engagement of High School Students with 3D AR Models in Math // *International Journal of STEM Education*. 2022. Vol.9(1). P.30.
6. Wang Y., Liu Z., Chen T. Hybrid Practicum Models with VR/AR in School Math // *Educational Review*. 2022. Vol.74(3). P.300–320.
7. Smith J. Meta-analysis of VR Effects in Secondary Math Education // *Educational Research Review*. 2018. Vol.24. P.20–38.

## ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

RAQAMLI TA'LIM SHAROITIDA KAR VA ZAIF  
ESHITUVCHI O'QUVCHILARGA DAKTIL ALIFBOSINI  
O'QITISHDAGI YONDASHUVLAR

*Z. R. Muxammadxo'jayeva, Nizomiy nomidagi O'MPU dotsenti,  
p.f.f.d., PhD*

*Ushbu maqolada kar va zaif eshituvchi o'quvchilarni raqamli ta'lim vositalari yordamida daktil alifbosini o'rgatish metodikalari va yondashuvlari ko'rib chiqiladi. Raqamli platformalar va interaktiv texnologiyalar pedagogik jarayonni samaraliroq qilish imkoniyatlarini yaratadi. Maqolada zamonaviy raqamli vositalar yordamida ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning bilim olish jarayonidagi qiyinchiliklarni bartaraf etish usullari tahlil qilinadi.*

***Kalit so'zlar:*** kar o'quvchilar, zaif eshituvchi, raqamli ta'lim, daktil alifbosi, interaktiv texnologiyalar.

*В данной статье рассматриваются методы и подходы к обучению глухих и слабослышащих учащихся дактильной азбуке с использованием цифровых образовательных средств. Цифровые платформы и интерактивные технологии создают возможности для повышения эффективности педагогического процесса. В статье анализируются пути повышения качества образования с использованием современных цифровых средств и устранения трудностей в процессе обучения учащихся.*

***Ключевые слова:*** глухие учащиеся, слабослышащие, цифровое образование, дактильная азбука, интерактивные технологии.

*This article examines the methods and approaches for teaching the dactyl alphabet to deaf and hard of hearing students using digital educational tools. Digital platforms and interactive technologies create opportunities for making the pedagogical process more effective. The*



*article analyzes ways to improve the quality of education using modern digital tools and eliminate difficulties in the learning process for students.*

**Keywords:** *deaf students, hard of hearing, digital education, dactyl alphabet, interactive technologies.*

Zamonaviy ta’lim tizimi bugungi kunda shiddat bilan o‘zgarib borayotgan dunyo talablariga moslashishi lozim. Raqamli texnologiyalar jadal sur’atlar bilan rivojlanib, insoniyat hayotining barcha jabhalariga kirib bormoqda. Planshetlar, iPadlar, smartfonlar, virtual reallik qurilmalari va sun’iy intellekt tizimlari bugungi avlod talabalarining kundalik hayotining ajralmas qismiga aylanib ulgurdi. Bu o‘zgarishlar ta’lim sohasida ham tub o‘zgarishlarni talab etmoqda. Raqamli ta’lim muhitini shakllantirishda biz an’anaviy ta’lim modelidan voz kechmasdan, uni zamonaviy texnologiyalar bilan boyitib, yangi pedagogik yondashuvlarni qo‘llashimiz zarur. Bugun o‘quv jarayonida virtual sinf xonalari, interaktiv doskalar, multimediya taqdimotlari, onlayn platformalar va o‘quv ma’lumotlar bazalaridan keng foydalanish holati odatiy holatga aylanib bormoqda[1,2].

Raqamli texnologiya – bu axborotni qayta ishlash, saqlash va uzatishning diskret tizimlari bo‘lib, ular qisqa vaqt ichida turli formatdagi ma’lumotlar bilan ishlash imkonini beradi. Aynan shu tezkorligi va moslashuvchanligi tufayli raqamli texnologiyalar ta’lim sohasida ham keng qo‘llanilmoqda. Raqamli texnologiyalar nafaqat o‘quv jarayonini tashkil etish, balki zamonaviy ta’lim muhitining sifatini tubdan oshirish, o‘quvchilarning kognitiv qobiliyatlarini rivojlantirish va kelajakda raqobatbardosh kadrlar tayyorlash uchun ham muhim ahamiyatga ega. Bu kelajakdagi ta’lim tizimining asosiy tayanchi hisoblanadi[2].

Globalashuv sharoitida raqamli kompetensiyalarga ega bo‘lish har bir mutaxassis uchun zaruriy talab bo‘lib qolmoqda. Shu bois, ta’lim muassasalari o‘quvchilarni nafaqat nazariy bilimlar bilan ta’minlashlari,



balki ularda zamonaviy raqamli dunyoda muvaffaqiyatli faoliyat yuritish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni ham shakllantirishi lozim. Bu o'z navbatida pedagoglardan doimiy ravishda o'z malakalarini oshirib borishni talab etadi[3].

Raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonida Raqamli texnologiyalar quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

- O'quvchilarga ma'lumot va bilimlarni samarali o'zlashtirish vositalarini taqdim etish;
- O'quv materiallarini interaktiv va jalb qiluvchi tarzda taqdim etish;
- Differensial ta'lim yondashuvlarini samarali amalga oshirish;
- Yangi, insonparvar va shaxsga yo'naltirilgan o'quv muhitini yaratish;
- O'quvchilarning bilim olish motivatsiyasini oshirish;
- Ta'lim resurslarining ochiqligini va ulardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish;
- O'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida samarali kommunikatsiyani ta'minlash[7].

Bugungi kunda ta'lim tizimida quyidagi texnologiyalar faol qo'llanilmoqda:

1. Virtual reallik (VR) texnologiyasi - o'quvchilarga mavzuni chuqurroq o'rganish va tajriba orttirish imkonini beradi.
2. Kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyasi - real dunyoni raqamli ma'lumotlar bilan birlashtiradi.
3. Panoramik tasvirlar texnologiyasi - o'quv muhitini kengaytiradi.
4. 3D modellashtirish texnologiyasi - murakkab tushunchalarni vizuallashtirishga yordam beradi.
5. Ta'lim robototexnikasi - amaliy va muammoli o'qitishni qo'llab-quvvatlaydi.
6. Sun'iy intellekt tizimlari - personallashtirilgan ta'lim yo'nalishlarini taklif etadi.
7. Bulutli texnologiyalar - o'quv materiallariga istalgan joyda va vaqtda kirish imkonini beradi.



8. Multimedia ta'lim resurslari - bilimlarni vizual va audio kanallari orqali uzatishni ta'minlaydi.

9. Interaktiv elektron kontent - o'quvchilarni faol bilim olish jarayoniga jalb etadi.

10. Mobil o'qitish platformalari - moslashuvchan ta'lim imkoniyatlarini yaratadi.

Talaba sifatida men ta'lim jarayonida turli xil raqamli vositalardan foydalanishni maslahat beraman. Raqamli resurslar darslarni yanada tushunarli, interfaol va qiziqarli qiladi. Mening tajribamga ko'ra, multimedia taqdimotlari murakkab mavzularni yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Matn, tasvir, audio va videoning birgalikda qo'llanilishi ma'lumotlarni eslab qolish jarayonini osonlashtiradi. Elektron darsliklar va interfaol platformalar nazariy bilimlarni mustahkamlashda juda foydali. Ular mavzuni chuqur o'rganish, mustaqil ishlash va qo'shimcha materiallardan foydalanish imkonini beradi. Ayniqsa, interfaol topshiriqlar va testlar bilim darajamizni tekshirishga yordam beradi[5,6].

Shuningdek, onlayn trenajyorlar va didaktik o'yinlar o'qish jarayonini yanada qiziqarli qiladi. Ular bilimlarimizni mustahkamlash, mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Raqamli ta'lim resurslari bizga mavzularni faqat o'qib emas, balki amaliy mashg'ulotlar orqali o'rganish imkoniyatini beradi, bu esa o'zlashtirish samaradorligini oshiradi[4,8].

Raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish uchun o'qituvchilar quyidagi bosqichlardan o'tishlari maqsadga muvofiq:

1. Ta'lim jarayoniga innovatsion vositalarni joriy etish imkoniyatlarini aniqlash.

2. Kerakli raqamli resurslarni tanlash va tahlil qilish.

3. Tanlangan kontentning texnik talablarini va pedagogik maqsadlarga muvofiqligini baholash.



4. Yangi dasturlar va platformalar bilan tanishish uchun seminar va treninglarda ishtirok etish.

5. Ilg'or tajribalarni o'rganish va sinovdan o'tkazish.

6. Hamkasblari bilan tajriba almashish va o'zaro o'qitish muhitini yaratish.

7. Raqamli vositalardan foydalanish natijalarini monitoring qilish va tahlil qilish.

8. Samarali vositalarni doimiy ravishda qo'llash va rivojlantirish bo'yicha rejalar ishlab chiqish.

9. Uzluksiz kasbiy rivojlanish va malaka oshirish.

10. Hamkasblari uchun mahorat darslari va ochiq darslar o'tkazish.

O'qituvchilar va talabalar uchun quyidagi onlayn resurslar juda foydali:

Learningapps.org – elektron trenajyorlar, testlar va materiallar bazasi.

Google Forms – testlar, so'rovnomalar va topshiriqlar yaratish uchun universal vosita.

Google Docs & Slides – hamkorlikda ishlash va loyihalarni amalga oshirish uchun qulay platforma.

Google Classroom – virtual sinflarni boshqarish tizimi.

Moodle platformasi – keng qamrovli ta'lim boshqaruv tizimi.

Khan Academy – bepul va sifatli ta'lim resurslari to'plami.

Kahoot! va Quizizz – o'rganishni o'yin shaklida tashkil etishga imkon beruvchi platformalar.

Edmodo – o'qituvchilar, o'quvchilar va ota-onalar o'rtasidagi hamkorlikni qo'llab-quvvatlovchi platforma.

Padlet – g'oyalarni almashish va hamkorlikda ishlash uchun virtual doska.

Canva for Education – ta'limiy dizayn uchun bepul platforma.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish ta'lim jarayonini individuallashtirish va o'quvchilarning mustaqilligini rivojlantirish imkonini beradi. Ular quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:



Ta'lim sifatini oshirish va o'quv dasturi talablarini samarali bajarish;  
O'quvchilarning individual qobiliyatlari va ehtiyojlariga moslashish;  
Masofaviy Ta'lim imkoniyatlarini kengaytirish;

O'quvchilarni ijtimoiy hayotga tayyorlash va axborot makonida kompetentlikni shakllantirish;

O'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish;

Ta'lim resurslariga kirish imkoniyatini demokratlashtirish;

O'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish.

Raqamli texnologiyalarning ta'lim jarayonidagi samaradorligini oshirish uchun quyidagi strategiyalar tavsiya etiladi:

1. Kompleks yondashuv – texnologiyalar alohida emas, balki yaxlit ta'lim tizimining ajralmas qismi sifatida joriy etilishi kerak.

2. Pedagogik maqsadga muvofiqlik – texnologiyalar aniq pedagogik maqsad va vazifalarni hal etishga qaratilgan bo'lishi lozim.

3. O'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish – uzluksiz kasbiy rivojlanish tizimini yaratish.

4. Texnik infratuzilmani takomillashtirish – zamonaviy qurilmalar va yuqori tezlikdagi internet bilan ta'minlash.

5. Raqamli resurslarning sifati va xavfsizligini ta'minlash – ishonchli va pedagogik jihatdan to'g'ri kontentni tanlash.

6. O'quvchi-markazli yondashuv – o'quvchilarning ehtiyojlari va qiziqishlarini hisobga olish.

7. Baholash tizimini takomillashtirish – raqamli texnologiyalardan foydalanishning samaradorligini monitoring qilish.

8. Innovatsion pedagogik metodikalarni joriy etish – texnologiyalar bilan an'anaviy metodlarni uyg'unlashtirish.

9. Ta'lim resurslari bankini yaratish – sifatli raqamli kontentni to'plash va almashish platformasini yaratish.

10. Xalqaro tajribani o'rganish va qo'llash – ilg'or xorijiy amaliyotni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish.



Raqamli Ta'lim resurslaridan foydalanish zamonaviy o'quv jarayonining ajralmas qismiga aylangan. Ular o'quvchilarga ta'limni yanada samarali va interfaol tarzda o'zlashtirish imkonini beradi. Multimedia taqdimotlari, elektron darsliklar, interfaol platformalar va didaktik o'yinlar bilimlarni mustahkamlash va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

Talabalar uchun raqamli vositalardan foydalanish mustaqil ta'lim olish imkoniyatini kengaytiradi, mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Shuningdek, ularning motivatsiyasini oshirib, o'quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi. Shu sababli, zamonaviy ta'lim tizimida raqamli resurslardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi va u kelajakda yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda.

Bugungi kunda ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan foydalanish bo'yicha tizimli yondashuvni joriy etish, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish va zamonaviy ta'lim muhitini yaratish dolzarb vazifa hisoblanadi. Bu maqsadlarga erishish uchun barcha manfaatdor tomonlarning – ta'lim muassasalari, o'qituvchilar, ota-onalar va davlat organlarining hamkorligi talab etiladi.

### **Adabiyotlar:**

1. S.S. Qosimov Axborot texnologiyalari: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. T.: Aloqachi, 2006. – 360 b.
2. U.S. Yakubov, Yo.S. Ilxamova, M.Yu. Jumaniyozova "Iqtisodiyotda axborot komplekslari va texnologiyalari". Amaliy mashg'ulotlar olib borish uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2020.
3. Axborot quvvat asoslari / I.M.Karimov umumiy tahriri ostida. Ma'ruzalar kursi. Toshkent, 2018.
4. S.S. G'ulomov, A.A. Akayev, T. Kenjabayev, Yo.S. Ilxamova, M.Yu. Jumaniyozova Iqtisodiyotda axborot komplekslari va texnologiyalari (Darslik). Toshkent, 2019.



## **O'QUVCHILARNI ZAMONAVIY DUNYODA MUVAFFAQIYATLI BO'LISHLARI UCHUN ZARUR BO'LGAN YONDASHUVLAR ASOSIDA TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

*X.X. Tajiboyeva, Nizomiy nomidagi O'zMPU dotsenti, p.f.n*

*Mazkur maqolada fizika fanini o'quvchilarni zamonaviy dunyoda muvaffaqiyatli bo'lishlari uchun zarur bo'lgan yondashuvlar asosida ta'lim samaradorligini oshirish asosida o'qitish orqali ta'lim samaradorligini oshirish metodikasi yoritilgan. Unda tabiiy fanlarni texnologiyaga, muxandislik ijodiyotiga, san'at va matematikaga integratsiya qilish, dizayn-texnologik yondashuv, shuningdek, loyiha ishlar yordamida talabaning kreativ fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish tahlil qilingan.*

***Kalit so'zlar:*** fizika, o'qitish, integratsiyalashgan yondashuv, muammoli ta'lim, loyihaga asoslangan ta'lim, STEAM.

*В статье рассматривается методика повышения эффективности образования путем обучения школьников физике на основе подходов, необходимых для их успешности в современном мире. Анализируется интеграция естественных наук с технологиями, инженерным творчеством, искусством и математикой, проектно-технологический подход, а также развитие навыков творческого мышления школьников посредством проектной деятельности.*

***Ключевые слова:*** физика, преподавание, интегрированное подход, проблемно – ориентированное обучение, программное обеспечение, STEAM.

*The article examines a methodology for improving the effectiveness of education by teaching school students physics based on approaches essential for their success in the modern world. It analyzes the*



*integration of natural sciences with technology, engineering creativity, art, and mathematics; the project-technological approach; as well as the development of students' creative thinking skills through project-based activities.*

**Key words:** *physics, teaching, integrated production, problem-based learning, software, STEAM.*

Prezidentimiz tomonidan ta'limni yangi rivojlanish bosqichiga ko'tarish, milliy tiklanishdan milliy yuksalish sari barqaror taraqqiyotga olib bora oladigan raqobatbardosh kadrlarni tayyorlab berish maqsadida ilg'or milliy va xorijiy tajribalar, xalqaro baholash dasturlari talablarini inobatga olgan holda o'quv dasturlari o'qitish metodikasi va ta'lim sifatini baholash tizimini takomillashtirish vazifalari belgilab berildi. Mazkur vazifalarning ijrosini ta'minlash maqsadida zluksiz ta'lim tizimida bo'layotgan o'zgarishlar zamonaviy mehnat bozorining real talablari asosida, xorijiy davlatlarning ta'lim sohasida erishgan natijalarini inobatga olgan holda o'garishlar amalga oshirilmoqda[1].

Amaldagi davlat ta'lim standartlari, o'quv dasturlari va o'quv adabiyotlarini rivojlangan xorijiy davlatlarning o'quv-me'yoriy resurslari bilan qiyoslash orqali o'rganib chiqildi, ilg'or tajribalardan kelib chiqqan holda Milliy o'quv dasturini ishlab chiqishda Singapur, Koreya Respublikasi, AQSH, Gongkong va Yaponiya kabi davlatlar tajribalaridan tashqari umume'tirof etilgan xalqaro baholash dasturlari talablari va metodologiyasi inobatga olindi. Shu bois jahon tajribasidan kelib chiqsak, fanga qiziqtirish va kreativ fikrlaydigan kadrlarni tayyorlash bo'yicha qilinayotgan ishlar qatorida STEAM yetakchi o'rinda turibti. Shu bois, dunyo miqyosida olib qaraydigan bo'lsak STEAM ta'limi borgan sari ommalashmoqda. Koreya modeli, bir nechta fanni uyg'unlashtirish bilan birga, yil davomida kamida beshta STEAMga asoslangan dars o'tishni targ'ib qilmoqda. Shu bois, bu integratsion ta'lim o'quvchi yoshlarning rivojlanishini, kreativ fikrlashini va tashqi olam bilan bevosita bog'lanishini uyg'unlashtiradi[2].



Ma'lumki, tabiiy fanlar atrofimizdagi olam bilan bevosita bog'liq texnologiya kundalik hayotimizda doimiy ravishda qo'llaniladi, muhandislik esa uylar, yo'llar, ko'priklar va mashina mexanizmlarda o'z aksini topgan, qaysi kasb bo'lishidan qat'iy nazar, matematika va tabiiy fanlar bilan bog'langandir[1-3].

STEAM ta'limi asosida yondashuv yoshlarga dunyoni sistemali o'rganishga, atrofda ro'y berayotgan jarayonlarni mantiqiy mushohada qilishga, ulardagi o'zaro aloqani anglab yetishga o'zi uchun yangi, noodatiy va qiziqarli narsalarni kashf qilishga imkon beradi. Qandaydir yangilikni kutish orqali yoshlarda kreativ fikrlash rivojlantiradi, o'zi uchun qiziqarli masalani aniqlab olishni, yechimini topishning algoritimini ishlab chiqishni, natijalarni tanqidiy baholashni, fikrlashning muhandislik jihatlarini shakllantirishga olib keladi.

STEAM ta'limining afzalliklari:

1. Ta'lim berishni o'quv fanlari bo'yicha emas, balki mavzular bo'yicha integratsiyalaydi.

STEAM ta'limida fanlararo aloqa va loyihalash metodi birlashtirilgan bo'lib, uning asosida tabiiy fanlarni texnologiyaga, muxandislik ijodiyotiga, san'at va matematikaga integratsiya qilish yotadi. Bunda kasblarga bo'lgan tayyorgarlik amalga oshiriladi[3-5].

2. *Ilmiy – texnik bilimlarni real hayotda qo'llash.* STEAM ta'limida amaliy mashg'ulotlar yordamida o'quvchilarga ilmiy –texnologik bilimlaridan real hayotda foydalanish namoyish qilinadi. Har bir darsda o'quvchilar zamonaviyva dolzarb hisoblangan industriya modellarini ishlab chiqadi, quradi, va modelini rivojlantiradi. Ular aniq loyihani o'rganadi, natijada real mahsulotning prototipini yaratadilar.

3. Tanqidiy tafakkur va mustaqil fikrlash ko'nikmalarni rivojlantirish hamda muammolarni yechish. STEAM dasturi, o'quvchilar kundalik hayotlarida duch keladigan qiyinchiliklarni yengishga zarur bo'ladigan muammolarni yechish ko'nikmalarni rivojlantiradi. Masalan, o'quvchilar mashina modelini yig'ishda, so'ngra uni sinovdan o'tkazishadi.



4. O'z kuchiga ishonish hissining ortishi. O'quvchilar ko'prik qurish, mashina va samaliyot modelini ishga tushirishda har safar maqsadiga yaqinlasha borishadi. Har bir sinovdan so'ng modelini takomillashtirishadi. Oxirida barcha muammolarni o'z kuchlari bilan yengib, maqsadga etadi.

5. Faol kommunikativlikka erishish va jamoada ishlash. STEAM dasturi faol kommunikatsiya va jamoada ishlash bilan farqlanadi. Muloqat davrida o'z fikrini bayon qilish va bahs-munozara olib borish uchun erkin muhit vujudga keltiriladi. Ular gapirishga va taqdimot o'tkazishga o'rganishadi. O'quvchilar doimo o'qituvchi va sinfdoshlari bilan muloqatda bo'lishadi. Bolalar jarayonda faol qatnashsalar mashg'ulotna yaxshi eslab qoladilar. Fikrlashi rivojlanadi.

6. Texnik fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish. Boshlang'ich ta'limida STEAM ta'limining vazifasi, o'quvchilarni tabiiy va texnik fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirishdan iborat.

7. Loyihalarga kreativ va innovatsion yondashuv. STEAM ta'limi oltita bosqichdan iborat: savol (vazifa), muhokama, dizayn, qurish, sinovdan o'tkazish va rivojlantirish. Bu bosqichlar tizimli loyihalash yondashuv hisoblanadi. Turli imkoniyatlarning birgalikda mavjud bo'lishi yoki birgalikda ishlatilishi o'z navbatida kreativlik va innovatsiyaning asosi bo'lib hisoblanadi. Shunday qilib, fan va texnologiyaning birgalikda o'rganilishi ko'pgina yangi innovatsion loyihalarni yaratishga olib keladi.

8. *Ta'lim va kar'yera orasidagi ko'prik. Turli hil baholanishlarga ko'ra hozirgi kunda talabgor eng ko'p bo'lgan 10 mutaxassisdan 9 tasida aynan STEAM bilimlari zarur bo'ladi. Bunday kasblarga: muhandis-kimyogar, kop'yuter tizimlari analitiklari, robototexniklar kabi kiradi.*

9. O'quvchilarni texnologik innovatsion hayotga tayyorlash. STEAM ta'lim o'quvchi yoshlarni texnologik rivojlangan dunyoda yashashga tayyorlaydi. Keyingi 80 yil davomida texnologiyalar jadal darajada rivojlandi: Internetning ochilishi(1960), GPS texnologiyalar(1978)



dan DNKnI skanerlashgacha va albatta Ipod(2001). Texnologiyalar bundan keyin ham rivojlanishda davom etadi va STEAM ko'nikmalar bu rivojlanishning asosi bo'ladi.

10. STEAM maktab dasturlariga qo'shimcha sifatida STEAM dasturlari 7-14 yoshdagi o'quvchilarning mustaqil ravishda o'tkaziladigan mashg'ulotlarga qiziqishlarini orttiradi. Masalan: Fizika darslarida biror bir qurilmaning modellashtirish yoki uning ishlash algoritmini o'rganilganda doskada algoritmik kema-ketlikdagi dasturiy modelini yozib tushintirilsa, STEAM to'garaklarida raketalar, samolyotlar, parashyutlar qurib, ishga tushirib, o'z bilimlarini mustahkamlaydi. O'quvchilar o'zlari ko'rmagan yoki eshitmagan atamalarni har doim ham tez anglab yetmaydilar. STEAM mashg'ulotlarida ular qiziqarli eksperimentlarni o'tkazganlarida bu atamalarni osongina tushunib olishlari mumkin[5].

O'quvchilarga "Nima uchun choy va qalampir, qahva va boshqa ziravorlarni birga saqlash mumkin emasligi, qandolat yoki oziq-ovqat mahsulotlarini qanday sotish kerakligi, nima uchun sotuvchi qo'lqop kiyishi lozimligi?" tushuntirishimiz kerak. Qo'lqop nafaqat qo'llarni, balki mahsulotni ichak bakteriyalaridan ham himoya qilishini tushunadilar. Yuqoridagi misoldan ko'rinib turibdiki, bu yerda tovarshunoslik, sanitariya va gigiena, hayot xavfsizligi bo'yicha bilimlarning takrorlanishi mavjud[7].

Bug'larning xossalarini, nisbiy namlikni o'rganishda o'quvchilarga non, pishloq, sabzavot va mevalarni to'g'ri saqlash haqida savollar beriladi. Yuqori namlikda bu oziq-ovqat mahsulotlari mog'orlaydi, chirydi va past namlikda ular quriydi, burishadi va ikkala holatda ham o'z ko'rinishini yo'qotadi. Atrof-muhit namligining tovarlarni saqlashga ta'siri ham savdogarga yaxshi ma'lum bo'lishi kerak, aks holda, noto'g'ri saqlanganligi sababli, katta miqdordagi tovar partiyasi o'zining tovar ko'rinishini yo'qotadi, belgilangan muddatga yetib bormaydi va savdogar zarar ko'radi.

Harorat, issiqlik o'tkazuvchanligini o'lchash bo'yicha savollarni ko'rib chiqayotganda, o'smirlar bilan sovuq havoda va issiq yozda qanday kiyinish kerakligi haqida gaplashish kerak. Agar juda sovuq bo'lsa, unda ichki kiyim kiyishni unutmang - paxta futbolkalari yoki mayka, ular juda yupqa, ammo ular umumiy sovishini oldini oladigan, inson buyragini shamollashidan himoya qiladigan qo'shimcha havo qatlamini yaratadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, mos poyabzalga kiyish juda muhim, qalin taglik butun tanani sovuq qotishdan himoya qiladi. Qattiq sovuqlarda uzoq vaqt turish juda xavflidir, harakat qilish yaxshiroqdir - avtobus bekatida piyoda u yoqdan bu yoqqa yurgan afzal. Bunday misollar keltirish muhim, ular o'smirlarning e'tiborini o'zlariga, sog'lig'iga e'tiborli bo'lishga qaratadi. Ba'zida o'smirlik o'qituvchi bilan bahslashishgacha boradi, bu yaxshi, munozaralar ham foydalidir, sababi shu darsda olingan bilim xotirada mustahkam saqlanib qoladi va kasbiy faoliyatda va hayotda yordam beradi.

Kristalli va amorf jismlarning xususiyatlarini o'rganayotganda, o'quvchilardan xonadonda shisha stol bo'lishi qulaymi yoki yo'qligini so'rash foydali bo'ladi (ular hozir modada). Bu erda qulaylikka e'tibor qaratishingiz mumkin. Zamonaviy stollar issiqqa chidamli shishaning maxsus turlaridan tayyorlanadi, ular juda bardoshli, lekin ular sinishi mumkin, singanda katta bo'laklarga emas odamga shikast etkazmasligi uchun juda kichik bo'laklarga bo'linadi. O'quvchilar o'zlari qaror qilishlari kerak: nima muhimroq - moda yoki xavfsizlik.

O'quvchilarga savollar beriladi - ular hayotda bunday hodisaga duch keladilar, qanday qilib to'g'ri dazmollash kerak, kiyim va choyshabni dazmollashda bug'dan foydalanish kerakmi? kabi savollar tahlili o'rinli bo'ladi. Bu erda siz soch konditsionerlaridan foydalanish haqida misol keltira olasiz, agar siz uni ishlatmasangiz, unda sochlar elektrlashadi, turli yo'nalishlarda chiqib ketadi yani hurpayib qoladi, soch turmagi qilish mushkillashadi. O'smirlarning e'tiborini ularning



tashqi ko'rinishiga, o'zlariga g'amxo'rlik qilish qobiliyatiga, shuningdek, savdo maydonchasi xodimi, savdogar, buxgalterning tashqi ko'rinishiga qo'yiladigan kasbiy talablarga qaratish muhimdir. Bu masalalarni muhokama qilar ekan, o'qituvchi fizikaning inson hayotidagi o'rnini alohida ta'kidlaydi.

Gazlardagi elektr tokini o'rganishda o'qituvchi chaqmoq, uning tabiati, odamlar va sanoat ob'ektlari uchun xavf haqida gapiradi. Darsda momaqaldiroq paytida o'zini tutish qoidalari majburiy ravishda yozdiriladi - siz yolg'iz turgan daraxtning yonida turolmaysiz yoki chodir quolmaysiz, siz suvda bo'lolmaysiz, tepada qola olmaysiz, siz pasttekisliklarda yashirinishingiz kerak; qishloq joylarida telefonni, antennani, elektrni o'chirishni unutmang. Bu erda shuni ta'kidlash kerakki, fizika bilimlari o'zini va yaqinlarini muammolardan himoya qilishga yordam beradi. Ko'proq ishonirish uchun momaqaldiroqning odamlarga ta'siriga misollar keltirish mumkin.

Mobil telefonlarda uzoq suhbatlar zararli ekanligi haqida gapirishimiz kerak, chunki, elektromagnit nurlanishning odamlarga ta'siri hali o'rganilmagan, oqibatlar har qanday bo'lishi mumkin. Odamlar elektr uzatish liniyalari yaqinida turar-joy binolarini qurishi, elektr kabeli yotqizilgan erga o'yin maydonchalarini tashkil qilishi juda xavfliligi to'grisida eslatib o'tish zarur. O'qituvchi kompyuterning odamga ta'siri haqida gapirish uchun ajoyib imkoniyatga ega, chunki kompyuter ishlayotganda monitordan elektromagnit nurlanish (ultrabinafsha, rentgen) chiqariladi va monitor ekranida statik zaryad to'planadi. Siz ushbu zararli omillar haqida bilishingiz kerak, chunki zamonaviy hayotni kompyutersiz tasavvur etish mumkin emas.

Loyihalashtirish fizika ta'limi bilan birgalikda - taxminan kundalik turmushdagi amaliyotga yaqin o'quv muammolarni yechish bo'yicha o'quvchini mustaqil ijodiy ishlashga majbur qiladi. Loyiha - laboratoriya sharoitida pedagog tomonidan tashkil qilingan yetarli darajada ishlab chiqilgan muhim harakatdir. Loyiha bilan ishlash natijasida quyidagi:



kommunikativ, ijtimoiy va fan kompetensiyalar shakllantiriladi. Shuningdek, biz o'quvchilarga mavzuni tushuntirayotganda hayotiy hodisalar va bajarishi mumkin bo'gan kichik loyihalarni mavzuga mos holda muammoli vaziyat orqali kreativ fikrlashga undaymiz[6].

**Keys-1.** Yoz kunlari pomidor, bodring kabi mahsulotlar bankalarga tuzlab qishga olib qo'yiladi.

1. Bu jarayonga diffuziyani nima bog'liqlik tomoni bor?
2. Nega ularning sifati qoniqarli darajada qishga yetib boradi?

**Keys 3** Stakanga choy quyig va unga sekin eriydigan qand bo'lagi va limon tashlang. Choyni aralashtirmay uni asta-sekin tatib ko'ring. Vaqt o'tishi bilan uning ta'mi o'zgarishini aniqlang.

**Keys 3.** Piyolaga issiq choy quyib, unga choy qoshiqda shakar solib aralashtiring. Asta-sekin oz-ozdan yana shakar solib, choyda erishini kuzating. Shakarning ma'lum miqdoridan so'ng solingan shakar erimay qoladi. Sababi haqida o'ylab ko'ring.



1-rasm



2-rasm

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'satadiki, eng avvalo, o'quvchilarni zamonaviy dunyoda muvaffaqiyatli bo'lishlari uchun zarur bo'lgan 4K modeli – kreativlik, kommunikatsiya, hamkorlik va tanqidiy fikrlash kompetensiyalari – ta'lim jarayoniga qanday integratsiya qilinishi chuqur tahlil qilindi. Bu modelning joriy etilishi o'quvchilarni faqat bilim egasi emas, balki bilimni amalda qo'llay oladigan, muammoni hal qilishga qodir, ijtimoiy faol shaxs sifatida shakllantirishga xizmat

qiladi. Fizika - hayot xavfsizligini, fanlararo aloqalarni rivojlantirishni, o'quv jarayonida ulardan qanday foydalanishni, ularni qanday tartibga solishni aytib beradi. Dunyoni texnologiyasiz tasavvur etishning iloji yo'q. Bundan keyin ham texnologik rivojlanish davom etadi va STEM ko'nikmalari bu rivojlanishva o'quvchi yoshlarni kreativ fikrlashining asosi bo'lib hisoblanadi. STEAM o'quvchilarni ilhomlantiradi. U texnologiyadan ilm bilan uyg'unlashgan holda, fanlar aro aloqadorlikdan unumli va foydali ehtiyojlar uchun foydalanishga, o'z ustida ishlashga va kreativ oylashga undaydi.

### **Adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-sentyabrdagi "Xalq ta'limi tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ – 3931-son Qarori.
2. "Fizika va fizika yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish choratadbirlari to'g'risida"gi 2020-yil 12-avgustdagi PQ – 4805-son qarori
3. Diane Belcher, Ann M. Johns, Brian Paltridge. New directions in English for specific purposes research. The University of Michigan Press. 2011.
4. X. X. Tajiboyeva. Fizika darslarida o'quvchilarda tadqiqotchilik va XXI asr kompetensiyalarini rivojlantirish Science and innovation international scientific journal volume 1 issue 8 uif-2022: 8.2 | Issn: 2181-3337 736-740 b.
5. Tajiboyeva Kh.Kh, STEAM-integration as a reformer in the education system of developed countries. Science and innovation international scientific journal volume 2 issue 10 october 2023 uif-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ 451
6. STEAM-подход в образовании\_Елена Годунова.pptx
7. Gaydarova, M., Kotseva, I., & Hoxha, F. (2019). Models and modeling in physics education. AIP Conference Proceedings, 2075, 180022. <https://doi.org/10.1063/1.5091419>



## UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA VA KIMYO FANLARINING BOG'LANISHLARI HAQIDA METODIK KO'RSATMALAR

*A.Sh. Safarov, Nizomiy nomidagi O'zMPU dotsent v.b.,  
p.f.f.d., (PhD)*

*Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikani o'qitishda boshqa fanlar bilan fanlararo bog'lanishning metodik usullari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, bir nechta kimyoviy reaksiya tenglamalarining yechimi ko'rsatilgan.*

**Tayanch so'zlar:** *integratsiya, fanlararo aloqa, kimyoviy tushuncha, fizik va kimyoviy masalalar, atom, molekulyar, kimyoviy formula. yadro reaksiya, rux, tok manbalari, kimyoviy bog'lanish.*

*This article provides information on methodological techniques for interdisciplinary connections with other subjects in teaching physics in general education schools. The solution of several chemical reaction equations is also shown.*

**Key words:** *integration, interdisciplinary connection, chemical concept, physical and chemical problems, atom, molecule, chemical formula. nuclear reaction, zinc, current sources, chemical connection.*

*В данной статье представлена информация о методических приемах межпредметной связи с другими предметами при преподавании физики в общеобразовательных школах. Также показано решение нескольких уравнений химических реакций.*

**Ключевые слова:** *интеграция, межпредметный связь, химическое понятие, физические и химические задачи, атом, молекула, химическая формула. ядерная реакция, цинк, источники тока, химическая связь.*

Ta'lim mazmunini o'zlashtirishni turli darajalarda amalga oshirish mumkin. Uning tarkibini mazmunan yangilash va takomillashtirish,



ichki va fanlararo bog'lanishni kuchaytirish, yangi integratsiyallashgan fanlararo ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish o'quvchilarni yuqori darajada bilim egallashlariga yordam beradi.

Zamonaviy ta'lim fanlararo aloqadorlikda o'qitishni ta'minlashi lozim, shu nuqtayi nazardan pedagogik jarayonlar va uning amalga oshirish mexanizmlarining nazariy va metodologik asosini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun ham umumiy o'rtta ta'lim maktablarida fizikani boshqa fanlar bilan didaktik bog'liqligini o'rganishga ehtiyoj mavjud [1].

Ilm-fan taraqqiyotining zamonaviy bosqichi fanlarning bir-biriga ko'proq bog'liqligi va integratsiyasi, ayniqsa fizika va kimyoning boshqa fan sohalariga aloqasi bilan ajralib turadi. Masalan, fizika, kimyo, biologiya, matematika, informatika va boshqa fanlarning ma'lumotlaridan foydalanib, muhandislik va texnik muammolarni hal qilishda tirik organizmlarni o'rganish uchun bionika fani paydo bo'ldi.

Fanlararo aloqalar o'quvchilarga tabiat hodisalarini to'g'risida yaxlit tushunchani shakllantirishga yordam beradi, turli o'quv fanlarini o'rganishda o'z bilimlaridan foydalanishga yordam beradi. O'quvchilar o'rtasida ilmiy tushunchalarni shakllantirish uchun fanlararo aloqalarning ahamiyati beqiyosdir.

Fizika mashg'ulotlarida o'quvchilar barcha fanlar uchun, ayniqsa tabiat hodisalarini o'rganish uchun fizik nazariyalar, qonunlar va usullardan foydalanadigan tabiiy-matematik fanlar uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan materialni o'rganadilar. Mashg'ulotlar davomida o'quvchilar kelgusida xizmat ko'rsatish va boshqa fanlarni o'rganish uchun zarur bo'lgan ko'plab amaliy ko'nikma va malakalarga ega bo'lmoqda. Xuddi shunday, fizikani muvaffaqiyatli o'rganish uchun fanlararo aloqalar zarur [2].

Fanlararo aloqalarni amalga oshirishdagi muvaffaqiyat butun o'qituvchilar tarkibining yaxshi muvofiqlashtirilgan ishiga, turli fanlarni o'qitishning umumiy talablari va uslublariga bog'liq.



O'tkazilgan tajriba va kuzatishlar umumta'lim fanlari, jumladan, fizikadan tashkil etiladigan umumlashtiruvchi mashg'ulotlarda fanlararo aloqadorlik didaktik tamoyilini joriy etilishi o'ta muhimligini taqozo qiladi. Odatda fanlararo aloqadorlik mavjudligi va ularni fizika umumta'lim va fizika - kasbiy fanlari bilan bog'liqligini bir-biridan keskin farq etishini e'tiborga olish zarur bo'ladi. Ulardan biri g'oyaviy asosda namoyon bo'lib, umumta'lim o'quv fanlarning fundamental qismiga asoslangan holda faoliyat ko'rsatadi. Ikkinchisi esa o'quv fanlaridagi ilmiy ma'lumotlarni vaqt jihatidan sinxron (muvofiqlashgan) holda, ya'ni har bir o'quv fanining mantiqiy jihatdan mavzular ketma-ketligini to'g'ri tanlash (joylashtirish) ni talab etadi. Har ikkala ko'rinishda joriy etiladigan fanlararo aloqadorlik tamoyili ahamiyati muhim hisoblanadi [3-4].

O'qitish metodikasida fanlararo bog'lanish, fanlararo aloqadorlik, o'quv fanlarining o'zaro aloqadorligi, fanlararo hamkorlik kabi iboralar tez-tez ishlatilib turadi. Garchand turli xil iboralar ishlatilsada, pirovard natija u yoki bu mavzuni o'rganish jarayonida mazkur mavzu mazmuniga aloqador bo'lgan fanlarning hamkorligi nazarda tutiladi. Masalan, fizika va kimyo fanlari o'zaro chambarchas bog'langan. M.V. Lomonosov fikri bo'yicha, kimyo va fizika o'zaro shunday bog'langanki, biri ikkinchisiz rivojlana olmaydi. Mazkur fanlarning hozirgi holati o'zaro bog'lanish ahamiyatini tasdiqlash uchun yanada ko'proq asos bo'ladi.

Fizika va kimyo ko'pincha bir-birini to'ldiradi, chunki mashg'ulotlarda bu fanlardan bir xil hodisa va jarayonlarni har xil tomondan ko'rib chiqadilar hamda bir xil nazariya va qonunlardan (molekular kinetik va elektron nazariya, gaz qonunlari, elektroliz qonunlari) foydalanadilar [5].

“Fizikani bilmagan kimyogar hamma narsani izlab topishi kerak bo'lgan odamga o'xshaydi va bu ikki fan shu qadar bir-biriga o'zaro bog'liqlik, biri ikkinchisiz mukammal bo'lmaydi”.

M.V. Lomonosovning ushbu so'zlari kimyoviy tushunchalar bilan



tanishishgan o'quvchilarning fizikani o'rganishda olgan bilimlariga asoslangan holda tasdiqlanadi va aksincha. Insonning dunyo haqidagi zamonaviy g'oyalari murakkab fanlar tizimida shakllanadi. Har bir fan boshqalardan ajralgan holda rivojlana olmaydi. U yoki bu hodisa, ma'lum bir tabiat ob'yekti turli fanlarni o'rganish ob'yekti bo'lishi mumkin.

Fizika va kimyo fanlarini o'qitish o'rtasidagi aloqaning muhim shakllari – fizik va kimyoviy masalalarni yechish, kompleks ekskursiyalar o'tkazish, fizika va kimyo bo'yicha qiziqarli qo'shma kechalari o'tkazish, fizik va kimyoviy to'garaklarni tashkil etish, fizika va kimyo fanlarini o'rganish uchun zarur bo'lgan ko'rgazmali qo'llanmalar (elektroliz va galvanizatsiya, eritmadagi moddaning solishtirma qarshiligi bilan massasini aniqlash qurilmalari va boshqalar) tayyorlashdan iboratdir [6].

Moddaning atom-molekular tuzilishini o'rganishda fizika va kimyo fanlarining o'zaro aloqasi ayniqsa muhimdir. Atom va molekula tushunchalarini rivojlantirish uchun kimyoviy formulalarni kiritish, moddalarning kimyoviy xususiyatlarini va kimyoviy reaksiyalarni o'rganish muhim ahamiyatga ega.

O'quvchilar kimyo fanini o'rganayotganda kimyoviy reaksiyalar deyarli har doim issiqlik tarqalishi yoki yutilishi bilan birga bo'ladi degan fikrga keladilar. Yonish – bu issiqlik hosil qiluvchi reaksiyaga misol. Kimyo mashg'ulotlarida olingan bu bilimlar fizika mashg'ulotlarida jismning ichki energiyasi va uni o'zgartirish yo'llari tushunchalarini shakllantirishda, shuningdek, yadro reaksiyalarini, radioaktivlik hodisasini o'rganishda foydalanilishi lozim [7].

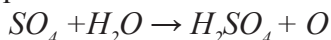
Fizika mashg'ulotlarida kimyoviy tok manbalarini o'rganish bilan deyarli bir vaqtning o'zida kimyogarlar rux va boshqa metallarning kislotalar bilan o'zaro ta'sirini o'rgatadilar va metall kuchlanishlarining elektrokimyoviy qatorlarini ko'rib chiqadilar. Shuning uchun, Volt elementi haqida gapirganda, elektrolit nafaqat sulfat kislota eritmasi



deyish, balki uning formulasini –  $H_2SO_4$  yozish ham mumkin. Leklanje elementidagi depolarizator sifatida marganes peroksid haqida gapirganda, reaksiya paytida ajralib chiqqan vodorod  $MnO_2 + 2H \rightarrow MnO + H_2O$  reaksiyaga kirishishi va shu tariqa anodan chiqarilishi tushuntirilishi mumkin.

Tok manbalari hisoblash-grafik ishlarini bajarishda o'quvchilar ko'pincha kimyo o'qituvchilari bilan ba'zi masalalar bo'yicha maslahatlashadilar.

Fizika mashg'ulotlarida tokning kimyoviy ta'siriga misol sifatida odatda mis sulfatning  $CuSO_4$  elektrolizi ko'rsatiladi. O'quvchilarga mis sulfat elektrolizi paytida musbat elektr zaryadi tashuvchisi ikki valentli mis ionlari  $Cu^{++}$ , manfiy ionlari esa  $SO_4$  yekanligini tushuntirish kerak. Ma'lumot sifatida  $SO_4$  zaryadsizlangan zarralar darhol suv bilan reaksiyaga kirishishi haqida xabar berish mumkin:



Natijada anodan kislorod, katoddan esa mis ajralib chiqadi:



O'quvchilarning o'zlari reaksiya tenglamalarini yozishlari mumkin.

Elektr hodisalarini o'rganayotganda o'quvchilarga elektr zaryadlari va elektr maydoni inson hujayralarining hayotiy faoliyatida muhim rol o'ynaydi, deb aytish mumkin. Uyg'otilmagan holatda hujayralar har doim tashqaridan musbat, ichkaridan esa manfiy zaryadlanadi. Tashqi qobiq va hujayraning ichki qismlari orasidagi kuchlanish 0,05 – 0,1 V ni tashkil etadi. Bu kuchlanish diametri 0,5  $\mu m$  bo'lgan mikroelektrodlar yordamida o'lchandi. Potensiallar farqi hujayra membranasining har xil ionlarni turlicha yutishi va o'zidan o'tkazishi tufayli yuzaga keladi. Potensiallar farqining hosil bo'lishi metabolizm jarayonida ajralib chiqadigan energiyani talab qiladi.

Biotoklar tirik organizmlarda doimo mavjud. Biroq, o'simliklar va hayvonlarda biotoklarning qiymati juda kichik. Masalan, kichik o'simlik ildizlarida tok zichligi atigi 0,01  $\mu A/mm^2$  ni tashkil qiladi.



100 W quvvatli lampochka yonishi uchun u yuzlab milliard ildizlardan tok talab qiladi [8].

Fizika o'qituvchilari o'quvchilarning kimyo mashg'ulotlarida oladigan amaliy ko'nikmalarini: laboratoriya jihozlari bilan ishlash, o'lchashlar, hisob-kitoblarni bajarish, formulalar yozish, masalalarni yechish va hokazolarni hisobga olishlari va ulardan foydalanishi kerak. Shu bilan birga amaliy ko'nikmalarni shakllantirish zarur, masalan, tarozida tortishni muvofiqlashtirish lozim, chunki yagona talab va qoidalarning yo'qligi o'quvchilarning tayyorgarligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, fizika va kimyo bo'yicha o'quv dasturlarining nomuvofiqligi, tabiiy fanlar sikliga xos tushunchalar, qonunlar, nazariyalarning izohlanmaganligi, shuningdek, ularning shakllanishidagi uzluksizlik, ulardagi tabiat hodisalari o'rtasidagi munosabatlarning zaif aks etishi, tabiiy fanlar siklidagi bilimlarning tarqoq bo'lib chiqishiga olib keladi.

O'quvchilarda atrof-muhitning rivojlanish qonuniyatlarini, tabiiy fanlar asoslarini o'rganishda olgan bilimlarini har tomonlama qo'llash qobiliyatlarini to'g'risida ilmiy tushunchalari yo'q. Tabiiy fanlar asoslarini o'rganishning an'anaviy ravishda o'rnatilgan tizimidagi ushbu kamchiliklarni bartaraf etishda fanlararo aloqalarga katta ahamiyat beriladi.

O'quv fanlari asosan ma'lum bir fan mantig'iga asoslanganligi sababli ularni bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Bu fanlararo aloqalarni amalga oshirish uchun asosiy ehtiyojni ifoda etadi.

O'quv fanlarining umumiy tarkibiy elementlari o'qitishda fanlararo aloqalarni kompleks amalga oshirish uchun ob'ektiv asoslarni yaratadi:

- ilmiy tadqiqot ob'ekt va faktlari;
- tushunchalar, qonunlar, nazariyalar;
- fanning metodologik asoslari va metodlari;
- mafkuraviy g'oyalar; tarixiy muammolar va fan yo'llari;



- bilimlarning g'oyaviy va tarbiyaviy jihatlari;
- bilishning umumlashtirilgan metodlari;
- o'ziga xos ko'nikma va malakalar;
- fan tillari.

Fizika hodisalarning asosiy qonunlarini o'rganadi; bu uning tabiiy va matematik fanlarning barcha siklida uning yetakchi rolini oldindan belgilab beradi.

Ayniqsa, XX asrda fizikaning yetakchi roli yaqqol namoyon bo'ldi. Kvant mexanik tushunchalari asosida kimyoviy elementlarning davriy jadvalini tushuntirish eng ishonchli misollardan biridir. Fizika va boshqa tabiiy fanlar kesishgan joyda yangi ilmiy fanlar paydo bo'ldi. Masalan, atomlar va molekularning elektron tuzilishini, kimyoviy bog'lanishlarning fizik mohiyatini, kimyoviy reaksiyalar kinetikasini o'rganadigan kimyoviy fizika.

Mustaqil fan sifatida fizikaviy kimyo va kimyoviy fizika fanlari mavjud, atom va yadro fizikasida ikki fandan bilimlar sintezlashtirilgan va yana shunisi juda muhimki, ko'p hodisalarning mexanizmini faqat ikki fan bilimlarini qo'llash bilangina tushuntirib berish mumkin.

### **Adabiyotlar:**

1. Гафуров Н.Б. Влияние межпредметных связей физики и химии на качество знаний учащихся средней школы: Дис. ....канд. пед. наук.-Т.: ТГПИ, 1979.-165с.
2. E.O. Turdiqulov, E.A. Hasanov Fizika ta'limida fanlararo uzviy bog'lanishning kasbiy imkoniyatlari // Fizika, matematika va informatika 2013. -№1 –B. 77-82.
3. Б.Н. Нуриллаев. Курсантларга физика ўқитишда касбга oid материаллардан фойдаланиш //Kursantlar kasbiy faoliyatni egallashida Tabiiy va aniq fanlarning o'rni mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami O'R QK Akademiyasi. - Toshkent, 2020. – B. 129-132.



4. Sh.E. Mamarajabov Fanlararo bog'lanish asosida seminar mashg'ulotlarini tashkil etish. // Ta'lim texnologiyalari. – Toshkent, 2006.-№2.-B.14-17.

5. G.A. Sattarova D.Z. Astanova Kimyo fanidan ta'lim jarayonini optimallashtirishida fanlararo bog'liqlik. // "Respublika oliy ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlarning istiqbollari". Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami (Toshkent, 2017 yil 15 mart) – Toshkent: Toshkent OUQBYu, 2017, 128-130 b.

6.Э. Ҳалимов Ҳарбий олий ўқув юртларида фанлараро боғланишнинг узвийлиги. // “Harbiy kadrlar tayyorlash tizimida tabiiy-ilmiy fanlarning o'rni”. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami (Toshkent, 2016 yil 23 noyabr). – Toshkent: Toshkent OUQBYu, 2016, 131-133 b.

7. А.Ш. Сафаров Физика ва ҳарбий маҳсус фанларнинг фанлараро боғланишлари. //Педагогика. –Тошкент, 2019 й.- №4. 66-74 бетлар.

8. А.Ш. Сафаров Курсантларнинг физикадан эгаллаган билимлари сифатини оширишда тузилмавий-манتيкий схемалардан фойдаланиш. //Педагогика. –Тошкент, 2016 й.- №2. 66-74 бет.

## SIMMETRIK KETMA-KETLIKLAR FAZOLARINING IZOMETRIYALARI

*Narzullayeva O'g'iloy Bahrom qizi, O'zMU magistranti*

*Ushbu maqolada Lorentz, Marcinkiewicz va Orlicz kabi mashhur fazolar bilan aloqasi, hamda ularning izometrik xossalari yoritilgan. Xususan, izometriya - fazolar orasidagi masofani saqlovchi bijektiv tasvir sifatida talqin qilinadi va u orqali fazolarning strukturaviy barqarorligi, simmetriyasi hamda geometriyasi tahlil qilinadi. Simmetrik ketma-ketliklar fazolaridagi izometriyalarni aniqlash nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham - signalni qayta ishlash, ma'lumotlarni siqish va kodlash sohalarida muhim rol o'ynaydi. Maqola yakunida ushbu fazolar va ularning izometrik transformatsiyalari zamonaviy matematik tahlil va modellashtirishda fundamental ahamiyat kasb etishi ta'kidlanadi.*

**Kalit so'zlar:** *Simmetrik fazo, izometriya, ketma-ketliklar fazosi, Banach fazo, Orlicz fazolari, Lorentz fazolari, normaviy tenglik, operator nazariyasi.*

*В данной статье освещаются связи симметричных пространств последовательностей с такими известными пространствами, как пространства Лоренца, Марцинкевича и Орлича, а также их изометрические свойства. В частности, изометрия интерпретируется как биективное отображение, сохраняющее расстояние между элементами пространств, посредством которого анализируются структурная устойчивость, симметрия и геометрия этих пространств. Выявление изометрий в симметричных пространствах последовательностей играет важную роль не только в теории, но и в практических приложениях, таких как обработка сигналов, сжатие данных и теория кодирования. В заключение статьи*



*подчеркивается фундаментальное значение этих пространств и их изометрических преобразований в современном математическом анализе и моделировании.*

**Ключевые слова:** *Симметрическое пространство, изометрия, пространство последовательностей, пространство Банаха, пространства Орлича, пространства Лоренца, нормальное равенство, теория операторов.*

*In this article, the connections of symmetric sequence spaces with well-known spaces such as Lorentz, Marcinkiewicz, and Orlicz are highlighted, along with their isometric properties. In particular, an isometry is interpreted as a bijective mapping that preserves the distance between elements of spaces, through which the structural stability, symmetry, and geometry of the spaces are analyzed. Identifying isometries in symmetric sequence spaces plays an important role not only in theory but also in practical applications such as signal processing, data compression, and coding theory. The article concludes by emphasizing the fundamental importance of these spaces and their isometric transformations in modern mathematical analysis and modeling.*

**Keywords:** *Symmetric space, isometry, sequence space, Banach space, Orlicz spaces, Lorentz spaces, norm equality, operator theory.*

Zamonaviy ilm-fan taraqqiyotida matematikaning roli beqiyosdir. Undan foydalanmasdan zamonaviy texnologiyalarni, sun'iy intellekt tizimlarini, aerokosmik qurilmalarni yoki moliyaviy prognoz modellarini tasavvur qilish qiyin. Ayniqsa, matematik fazolar nazariyasi, funksional analiz, operatorlar nazariyasi kabi sohalar, nafaqat sof nazariy qiziqish obyekti, balki zamonaviy hisoblash tizimlari va raqamli signallarni qayta ishlashda ham asosiy metodologik vositadir.

Shu nuqtai nazardan, simmetrik ketma-ketliklar fazolari va ularning izometrik strukturasi matematik fazolarning tartib va normaga nisbatan



invariant xossalari chuqur o'rganish imkonini beradi. Bu fazolarni o'rganish orqali biz nafaqat ular orasidagi geometriyaviy munosabatlarni aniqlaymiz, balki real tizimlardagi simmetriklik, barqarorlik va metrik muvofiqlik kabi muhim tushunchalarni ham tahlil qilish imkoniga ega bo'lamiz.

Ketma-ketliklar fazolari matematik analizda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular funksiyalar fazolarining diskret analoglari sifatida keng qo'llaniladi. Simmetrik ketma-ketliklar fazolari, xususan, normasi ketma-ketlik elementlarining tartibiga bog'liq bo'lmagan fazolar, bugungi kunda topologik va algebraik jihatdan chuqur o'rganilmoqda. Ular Banach fazolarining muhim sinfini tashkil etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, simmetrik fazolar strukturasi tushunish uchun ularning izometriya sinflari aniqlash juda muhim.

Bu fazolar diskret strukturaga ega bo'lib, ular funksiyalar fazolarining (masalan, Lebeg fazolari) diskret analogi hisoblanadi. Ayniqsa, simmetrik ketma-ketliklar fazolari bu fazolarning alohida sinfi bo'lib, ular o'zining tartibga nisbatan invariantligi bilan ajralib turadi. Ya'ni, ushbu fazolarda ketma-ketlik elementlari qanday tartibda joylashganidan qat'i nazar, faqat ularning modullarining kattaligi (ya'ni, decreasing rearrangement) asosiy rol o'ynaydi.

Simmetrik fazolar matematik analizda ko'plab nazariy va amaliy masalalarni yechishda qo'llaniladi. Ular orasida Lorentz, Marcinkiewicz va Orlicz fazolari alohida o'rin tutadi. Bu fazolar ko'pincha ehtimollar nazariyasi, signalni qayta ishlash, statistik tahlil, to'lqin funksiyalari tahlili va boshqa ko'plab matematik modellashtirish jarayonlarida qo'llaniladi.

Simmetrik ketma-ketliklar fazosi deb har qanday  $x = (x_n)$  ketma-ketlik uchun barcha shu ketma-ketlikka ekvivalent tartiblangan ketma-ketliklar ham fazoga tegishli bo'ladigan va normasi teng bo'ladigan fazoga aytiladi. Bunday fazolarga Lorentz fazolari  $d(w, p)$ , Orlicz fazolari  $\ell_m$ , Marcinkiewicz fazolari kiradi. Masalan,  $\ell^p$  fazosi ( $1 \leq p < \infty$ )



simmetrik ketma-ketliklar fazosi hisoblanadi, chunki har qanday elementining koordinatalarini istalgan tartibda almashtirish natijasida normasi o'zgarmaydi.

Izometriya bu – ikki normal fazo orasidagi masofani saqlovchi bijektiv tasvirdir.

Izometriya – bu geometrik transformatsiya bo'lib, u shakl yoki geometrik figuraning o'lchamlari, burchaklari va elementlar orasidagi masofalarni saqlab qoladi. Boshqacha aytganda, izometriya – bu fazodagi ob'yektni harakatlantiruvchi, biroq uning umumiy hajmi, shakli yoki strukturasi o'zgartirmaydigan qat'iy o'zgarishdir. Ushbu transformatsiyalar natijasida hosil bo'lgan shakl asl figuraga kongruent bo'lib qoladi, ya'ni ular bir-biriga to'la mos keladi.

Geometriyada izometriya tushunchasi keng qo'llaniladi, chunki u yordamida shakllarning simmetriyasi, holati, burilishi va ko'chirilishi kabi xossalarni chuqur tahlil qilish mumkin. Izometriyaning klassik turlari quyidagilardan iborat:

Tarjima (ko'chirish) – bu butun figurani biror yo'nalishda berilgan masofaga siljitish bo'lib, figuradagi har bir nuqta bir xil yo'nalishda va masofada harakatlanadi.

Aylantirish (rotatsiya) – figura ma'lum nuqta (markaz) atrofida ma'lum burchakka buriladi. Masofa va burchak saqlanadi, faqat figurani yo'nalishi o'zgaradi.

Aks ettirish (ko'zgu simmetriyasi) – figura muayyan o'q (masalan,  $y=0$ ) bo'yicha simmetrik tarzda aks ettiriladi.

Sirpanish simmetriyasi (glide reflection) – bu ko'chirish va ko'zgu simmetriyasining kombinatsiyasidir.

Izometriya nafaqat geometriyada, balki chiziqli algebra, topologiya, funksional analiz kabi matematik sohalarida ham asosiy vositalardan biri sifatida xizmat qiladi. Ayniqsa, metrli fazolar va normal fazolar tushunchalarida izometriyalar muhim ahamiyatga ega, chunki ular fazoning tuzilmasi haqida chuqur ma'lumot beradi.



Izometriyalarni o'rganish matematikaga shakllar, naqshlar va strukturalarning o'zaro aloqasini anglash imkonini beradi. Shuningdek, bu transformatsiyalar simmetriya va kongruensiya tushunchalarini rasmiy asosda o'rganishga yordam beradi. Masalan, biror shaklning qanchalik simmetrik ekanligini aniqlashda, unga qanday izometriyalar qo'llanilishini tahlil qilish muhim o'rin tutadi.

Amaliy jihatdan izometriyalar kompyuter grafikasi, muhandislik loyihalash, robototexnika, arxitektura va hatto fizika fanlarida ham keng qo'llanadi. Masalan, 3D modellashtirishda ob'yektlar fazoda qanday ko'chirilishi, aylanishi yoki simmetrik tarzda joylashtirilishini aniqlashda izometriyalar bevosita ishlatiladi. Muhandislar mexanik tizimlarni loyihalashda ob'ektlarning o'lchamlarini saqlagan holda transformatsiya qilish imkoniyatidan foydalanadi.

Ya'ni, izometriya — bu faqat matematik tushuncha bo'lib qolmay, balki real hayotdagi murakkab tizimlarni modellashtirish, simulyatsiya qilish va ularni o'rganishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiluvchi universal vositadir. Izometriyani chuqur tushunish orqali har qanday ob'yektning o'lchamini saqlagan holda unga ta'sir ko'rsatish yoki uni o'zgartirish mumkin bo'ladi.

Lorentz fazolari  $d(w, p)$  ma'lum vaznli tartiblangan normalarni o'z ichiga oladi. Ushbu fazolarda izometriyalar odatda o'zaro bog'liq permutatsiya operatorlari va konstantalar orqali hosil qilinadi. Orlicz fazolari esa ko'proq umumlashtirilgan fazolar bo'lib, ular uchun izometriyalarni aniqlash murakkabroq. Biroq, Maurey va Figiel kabi olimlarning ishlari bu fazolarda izometriya operatorlarini klassifikatsiya qilish imkonini berdi.

Izometriya invariantlari orqali fazolarni tavsiflash mumkin: masalan, asosiy funktsional invariantlar (norma, dual fazo, modul funktsiyasi). Bu invariantlar orqali fazolar orasidagi izometriya sinflari klassifikatsiya qilinadi. Ko'plab simmetrik fazolar uchun barcha izometriyalar faqatgina ketma-ketliklar tartibini o'zgartiruvchi va modulli qiymatni saqlovchi operatorlardan iborat bo'ladi.[1]



Faraz qilaylik,  $M$  – bu bo‘linmaydigan (ya’ni, soddalashtirib aytganda, tub) va to‘liq Riman turidagi ko‘pburchakli fazo bo‘lib, uning har bir nuqtasida bo‘linmagan manfiy yo‘nalishli kesim egri chiziqlari mavjud. Har qanday berilgan nuqta  $x \in M$  uchun quyidagicha aniqlangan tasvir mavjud:  $S_x : M \rightarrow M$ , bu yerda  $S_x$  tasviri har bir  $\gamma$  geodezikani (ya’ni, eng qisqa yo‘lni)  $\gamma(0) = x$  bo‘lgan holatda  $\gamma(t)$  nuqtani  $\gamma(-t)$  ga o‘zgartiradi.

Agar ushbu simmetriyalar  $S_x$  lar Riman isometriyalari bo‘lsa (ya’ni, masofani saqlovchi geometrik tasvirlar), u holda  $M$  fazosi simmetrik ko‘pburchakli fazo deb ataladi. Agar bu fazo shu bilan birga Evklid ko‘phajmli bo‘linadigan bevosita Riman multiplikatsiyasi bilan izometrik bo‘lmasa, u holda bu fazo no-kompakt turdagi simmetrik fazo deyiladi.

Bu turdagi asosiy fundamental misollardan biri bu  $-P_1(n, \mathbb{R})$  fazosi bo‘lib, bu  $n \times n$  o‘lchamdagi determinant 1 ga teng bo‘lgan musbat aniqlangan matritsalar fazosidir. Bu fazo quyidagi Riman metrikasi bilan ta’minlangan:

$$\langle X, Y \rangle = \text{Tr}(X P^{-1} Y P^{-1}),$$

bu yerda  $\text{Tr}$  – iz funksiyasi (matritsaning diagonali elementlarining yig‘indisi),  $P \in P_1(n, \mathbb{R})$ ,  $X, Y$  esa simmetrik matritsalar. Bu metrika ostida har bir  $P$  nuqtadagi teginish fazosi  $X$  simmetrik matritsalar bilan aniqlanadi, ular quyidagi shartni qanoatlantiradi:[3]

$$\text{Tr}(X P^{-1}) = \text{Tr}(\sqrt{P^{-1}} X \sqrt{P^{-1}}) = 0.$$

Agar  $M$  – no-kompakt turdagi istalgan simmetrik fazo bo‘lsa, u holda mavjud bo‘lgan farqlovchan tasvir (diffeomorfizm) orqali  $M$  fazosi  $P_1(n, \mathbb{R})$  fazosining biror butunlay geodezik ostfazosi (submanifold) ga o‘tkazilishi mumkin. Ushbu kiritish orqali olinadigan tortib olingan metrika  $M$  dagi asl metrika bilan mos tushadi, faqat har bir ajralmas (irreducible) de Rham omili uchun biror doimiy ko‘paytuvchi farq qiladi.



Riman fazosini o'rganishda muhim jihatlardan biri bu – uning isometriyalarini, ya'ni masofani o'zgartirmasdan fazoni o'z-o'ziga tasvirlovchi funksiyalarni aniqlash va ularning to'liq guruhini tahlil qilishdir. Ushbu maqolada biz aynan  $P_1(n, \mathbb{R})$  fazosining isometriyalarini tasniflash muammosiga e'tibor qaratamiz.

Biroq biz bu masalaga  $CAT(0)$  geometriyasi nuqtai nazaridan yondashamiz, chunki bu yondashuv farqlovchan struktura (differensial tuzilma)ni iloji boricha e'tiborsiz qoldirgan holda, ko'proq moslashuvchanlik va tushunarlilikni ta'minlaydi. Agar  $M$  – bo'linmaydigan Riman fazosi bo'lib, uning sectional (kesim) egriligi manfiy yoki nolga teng bo'lsa, u holda u  $CAT(0)$  fazosi hisoblanadi, bunda metrik masofa aynan Riman masofasiga teng bo'ladi.

Simmetrik ketma-ketliklar fazolari matematik analiz, funksional analiz va operatorlar nazariyasining murakkab, ammo nihoyatda muhim bo'limlaridan biri sifatida e'tirof etiladi. Ushbu fazolar, o'zining tartibdan mustaqil xossalari, decreasing rearrangement orqali aniqlanadigan normaviy strukturalari va ularning umumiyashtirilgan fazolar sistemasi sifatida xizmat qilishi bilan alohida ahamiyatga ega. Ularning izometrik tasnifi, ayniqsa, fazolar o'rtasidagi masofa, geometriya va funksional ekvivalentlikni o'rganishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Simmetrik ketma-ketliklar fazolari funksional analiz va geometrik analizning muhim yo'nalishlaridan biridir. Ushbu fazolar ichidagi izometriyalar, ya'ni masofani saqlovchi akslantirishlar, fazolarning tuzilmasini, ularning geometriyasini va simmetriyasini chuqur anglash imkonini beradi. Mazkur mavzu matematik analiz, operatorlar nazariyasi, normal fazolar va boshqa ko'plab matematik sohalar bilan bevosita bog'liqdir.

Avvalo, izometriyalar fazolarning ichki strukturaviy xossalari aniqlash, ularni klassifikatsiya qilish va o'zaro izomorf fazolarni farqlashda muhim vosita hisoblanadi. Simmetrik fazolar o'zlarining



tartibli va muvozanatli tuzilmalari bilan ajralib turadi, bu esa ularning geometriyasini tahlil qilishda izometriyalarni asosiy instrument sifatida ishlatishga imkon yaratadi.

Bundan tashqari, simmetrik ketma-ketliklar fazolari raqamli tahlil, signallarni qayta ishlash, ma'lumotlarni siqish va kodlash nazariyasida keng qo'llaniladi. Ayniqsa, bu sohalarida ma'lumotlarni buzilmasdan o'zgartirish, ya'ni izometrik transformatsiyalar orqali, ularning sifati va yaxlitligini saqlab qolish katta ahamiyat kasb etadi.

Izometriyalarni o'rganish, shuningdek, geometriya va analizning tutashgan nuqtalarini yoritadi. Bu esa funksional fazolarning geometrik xossalarni tadqiq qilish, sharlik simmetriya, cheksiz o'lchamli fazolarning ichki tuzilmasini anglash va yangi matematik teoremlarni kashf etish uchun imkoniyat yaratadi.

Mazkur izlanishlar funksional analiz, operatorlar nazariyasi, ehtimollar nazariyasi va signallarni qayta ishlashda qo'llaniladi. Matematik modellashtirish va ma'lumotlar strukturalarini normaviy jihatdan analiz qilishda ahamiyatlidir. [2]

Simmetrik fazolar matematik fazolarning maxsus toifasi bo'lib, ularning asosiy afzalligi – o'z ichidagi elementlar (ya'ni ketma-ketliklar) simmetrik tarzda o'zgarishiga nisbatan barqaror bo'lishidir. Bu fazolar, ayniqsa, funksional analizda normal va Banach fazolarni tadqiq qilishda asosiy rol o'ynaydi. Simmetrik ketma-ketliklar fazolari ba'zi holatlarda Lorents fazolari, Orlich fazolari, Marcinkiewicz fazolari kabi mashhur fazolar bilan uyg'unlashadi va bu esa ularni chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi.[4]

Izometriya esa metrik yoki normal fazoda aniqlanadigan bunday transformatsiyadirki, u ikki element orasidagi masofani saqlaydi. Demak, fazodagi har qanday izometriya – bu strukturaning saqlovchi o'zgarishidir. Izometriyalar yordamida fazo elementlarining strukturaviy muvofiqligi, barqarorligi va simmetriyasi tahlil qilinadi. Ayniqsa, Banach fazolari va Hilbert fazolari kontekstida izometriyalarni



aniqlash matematikada muhim vazifalardan biridir. Mazkur maqolada simmetrik ketma-ketliklar fazosidagi izometriyalar qanday shaklga ega bo'lishi, ular qanday holatlarda faqat koordinata-permutatsiyalar yoki koeffitsientlar bilan ifodalanishi mumkinligi o'rganildi.

Xulosa qilib aytganda, simmetrik ketma-ketliklar fazolari va ulardagi izometriyalar masalasi zamonaviy matematikaning chuqur va murakkab tarmoqlaridan biri bo'lib, turli sohalarda – funksional analiz, topologiya, geometriya, operatorlar nazariyasi va hatto kompyuter fanlarida keng qo'llaniladigan fundamental tushunchalarni o'z ichiga oladi. Bu maqolada simmetrik ketma-ketliklar fazolarining tuzilmasi, ularning asosiy fazoviy xossalari, izometriyalar bilan o'zaro bog'liqligi va ushbu fazolarda izometriyani aniqlash masalalari tahlil qilindi.

#### Adabiyotlar:

1. Mustafayev, H. (2023). Intertwining Conditions for Two Isometries on Banach Spaces. *Complex Analysis and Operator Theory*, 17, 131. <https://doi.org/10.1007/s11785-023-01436-7>
2. Sun, Y., & Zhang, W. (2025). On Stability of Non-Surjective Coarse Isometries of Banach Spaces. *Axioms*, 14(2), 122. <https://doi.org/10.3390/axioms14020122>
3. Sun, Y., Wang, X., Dong, J., & Lv, J. (2024). On Stability of Non-Surjective  $(\epsilon, s)$ -Isometries of Uniformly Convex Banach Spaces. *AIMS Mathematics*, 9(8), 22500–22512. <https://doi.org/10.3934/math.20241094>
4. de Jager, P., & Conradie, J. (2019). Isometries Between Non-Commutative Symmetric Spaces Associated with Semi-Finite von Neumann Algebras. *Positivity*, 24, 815–835. <https://doi.org/10.1007/s11117-019-00711-2>



---

---

## RAQAMLI TA'LIMDA INTEGRATSIYALASHGAN DASTURIY-DIDAKTIK VOSITALARNI LOYIHALASHNING METODOLOGIK ASOSLARI

*Quljonov Nodir Jonadil o'g'li, Chirchiq davlat pedagogika universiteti o'qituvchi*

*Ushbu maqolada raqamli ta'lim muhitida qo'llaniladigan integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vositalarni loyihalashning metodologik asoslari yoritilgan. Integratsiyalashgan vositalar o'z ichiga o'quv materiallari, interaktiv topshiriqlar, tahlil qilish modullari va fikr-mulohaza tizimini qamrab olgan kompleks o'quv tizimidir. Maqolada ushbu vositalarni loyihalashda tizimli yondashuv, modullilik, moslashuvchanlik va foydalanuvchiga yo'naltirilganlik prinsiplari asosida ishlab chiqilgan metodik yechimlar tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari ularning samaradorligi va pedagogik ta'limda tatbiq etish imkoniyatlarini ko'rsatadi.*

***Kalit so'zlar:*** *raqamli ta'lim, integratsiyalashgan vositalar, metodologik asoslar, didaktik vositalar, loyihalash.*

*В статье раскрываются методологические основы проектирования интегрированных программно-дидактических средств в условиях цифровой образовательной среды. Интегрированные средства представляют собой комплексную систему обучения, включающую учебные материалы, интерактивные задания, модули анализа и систему обратной связи. В статье анализируются методические решения, разработанные на основе системного подхода, модульности, адаптивности и ориентации на пользователя. Результаты исследования показывают эффективность таких средств и возможности их применения в педагогическом образовании.*



**Ключевые слова:** цифровое образование, интегрированные средства, методологические основы, дидактические средства, проектирование.

*This article explores the methodological foundations for designing integrated software-didactic tools within digital education environments. These tools represent comprehensive learning systems that incorporate instructional materials, interactive tasks, analytical modules, and feedback mechanisms. The study analyzes methodological solutions developed based on the principles of system-based design, modularity, adaptability, and user-centered approaches. The research findings demonstrate the effectiveness of such tools and their potential application in pedagogical education.*

**Keywords:** digital education, integrated tools, methodological foundations, didactic tools, instructional design.

Raqamlashtirish jarayoni zamonaviy ta'lim tizimini tubdan o'zgartirmoqda. An'anaviy o'quv vositalari va metodikalar o'rnini interaktiv, moslashuvchan, texnologik jihatdan rivojlangan raqamli vositalar egallamoqda [1]. Xususan, oliy pedagogik ta'limda o'quv jarayoni raqamli platformalarga ko'chib borar ekan, o'qituvchilardan didaktik vositalardan foydalanishda yangi kompetensiyalarni egallash, o'quvchilardan esa mustaqil faoliyat va raqamli vositalardan samarali foydalanish ko'nikmalarini talab qilmoqda [2].

Bugungi kunda ta'limning sifat va samaradorligini oshirishda integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vositalar muhim rol o'ynamoqda. Bunday vositalar o'z ichiga o'quv materiali, mashq va test topshiriqlari, baholash tizimi, fikr-mulohaza (feedback) mexanizmi hamda tahlil qilish modullarini birlashtirgan kompleks tizimlar hisoblanadi [3]. Mazkur vositalarning afzalligi shundaki, ular o'quv jarayonining barcha bosqichlarini yagona raqamli muhitda tashkil etish imkonini beradi [4].



Shu bilan birga, integratsiyalashgan vositalarni yaratish va ularni amaliyotga tatbiq etishda metodologik yondashuvning puxta ishlab chiqilishi zarur [5]. Aks holda, bu vositalar o'z funksiyasini to'liq bajara olmaydi, foydalanuvchilar uchun murakkab bo'lib qoladi yoki didaktik maqsadlarga to'g'ri xizmat qilmaydi. Shu bois, ularni ilmiy-nazariy asosda, tizimli yondashuv orqali, pedagogik ehtiyojlarga mos ravishda loyihalash dolzarb ilmiy-innovatsion vazifalardan biri sifatida qaralmoqda [6].

Ushbu maqolada aynan shunday vositalarni loyihalashning metodologik asoslari tahlil qilinadi. Shuningdek, zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan vositalarning tarkibiy qismlari, ularni yaratishda qo'llaniladigan metodik yondashuvlar va pedagogik amaliyotdagi samaradorlik darajasi ilmiy asosda ko'rib chiqiladi.

ASOSIY QISM. Integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vositalarni loyihalashda tizimli, kompleks va funksional yondashuvlar tadqiqotning metodologik asosini tashkil etdi. Mazkur vositalarning muvaffaqiyatli yaratilishi va ta'lim amaliyotiga samarali joriy etilishi uchun ilmiy asoslangan, puxta ishlab chiqilgan yondashuvlar majmuasi muhim ahamiyat kasb etadi.

#### 1. Tizimli-tahlil yondashuv

Mazkur yondashuv asosida mavjud raqamli didaktik platformalar (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams va boshqalar) tarkibiy jihatdan o'rganildi. Ularning funksional imkoniyatlari, modullari, foydalanuvchi interfeysi va interaktiv komponentlari chuqur tahlil qilindi. Tahlil natijalariga ko'ra, samarali raqamli vosita o'zida o'quv material, baholash, tahlil va aloqa bloklarini uzviy birlashtirgan bo'lishi lozimligi aniqlandi [1, 4].

#### 2. Komparativ (taqqoslov) tahlil

Turli raqamli vositalar ta'limiy samaradorlik, texnik imkoniyatlar va foydalanuvchiga moslanuvchanlik kabi mezonlar bo'yicha taqqoslab o'rganildi. Har bir vositaning kuchli va zaif jihatlari aniqlanib, ularning oliy pedagogik ta'limdagi qo'llanish imkoniyatlari baholandi [3, 5].



### 3. Model asosida yondashuv

Integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vosita uchun konseptual model ishlab chiqildi. Model quyidagi asosiy komponentlardan iborat bo'lishi zarur deb topildi:

O'quv mazmuni moduli – nazariy materiallar, test topshiriqlari, amaliy mashqlar;

Monitoring va tahlil moduli – o'zlashtirish jarayonini kuzatish va statistik tahlil qilish imkoniyatlari;

Fikr-mulohaza tizimi – avtomatik va subyektiv baholash orqali talaba bilan aloqa;

Texnik integratsiya komponenti – mavjud platformalar bilan muvofiqlik va kengaytiriluvchanlik.

Mazkur model vosita kontseptini yagona didaktik va texnologik muhitda uyg'unlashtirishga xizmat qiladi.

### 4. Eksperimental yondashuv

Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan integratsiyalashgan vositaning samaradorligini aniqlash maqsadida eksperimental sinov ishlari tashkil etildi. Sinovlar Chirchiq davlat pedagogika universitetining matematika va informatika fakulteti matematika va informatika yo'nalishida tahsil olayotgan 3-bosqich talabalari ishtirokida olib borildi. Eksperimental guruhda o'qitish yangi vosita orqali tashkil etildi, nazorat guruhi esa an'anaviy ta'lim usullaridan foydalangan holda o'qitildi. Eksperiment natijalarini tahlil qilish orqali vositaning ta'sir darajasi aniqlandi [2, 6].

### 5. Baholash mezonlari

Loyihalashtirilgan vosita quyidagi mezonlar asosida baholandi:

Didaktik quvvatlilik – mazmunning to'liqligi, tizimlilik va uyg'unligi;

Interaktivlik va refleksivlik – talabaning faol ishtiroki va fikr-mulohaza berish imkoniyati;

Texnik ishonchlilik – tizimning barqaror ishlashi va uzluksiz xizmat ko'rsatishi;

Foydalanuvchi markazlashuv – talabaning ehtiyojlari va qobiliyatlariga moslanuvchanlik;



Moslashuvchan interfeys – intuitiv dizayn, ko‘rish qulayligi va har qanday qurilmada ishlash imkoniyati.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vositalarni zamonaviy pedagogik ta’limga tatbiq etish bir qator muhim afzalliklarni ta’minlashi aniqlandi.

#### 1. Kompleks ta’lim muhiti

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, bitta vositada o‘quv materiali, topshiriqlar, avtomatik baholash, monitoring va fikr-mulohaza modullarining mavjudligi ta’lim jarayonini kompleks, uzviy va moslashuvchan shaklda tashkil etishga imkon beradi. Bu o‘z navbatida o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi interaktiv muloqotni faollashtiradi [3, 4].

#### 2. O‘zlashtirish samaradorligining oshishi

Eksperimental guruhdagi talabalar bilim darajasi bo‘yicha test natijalarida nazorat guruhiga nisbatan o‘rtacha 18–27% yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘ldi. Bunday natijalar vositaning shaxsiylashtirilgan va adaptiv o‘qitish imkoniyatlariga egaligini isbotlaydi [2].

#### 3. O‘qituvchilar uchun qulaylik va nazorat imkoniyati

Yangi vosita intuitiv interfeysga ega bo‘lgani sababli o‘qituvchilar tomonidan tez o‘zlashtirildi. O‘quv faoliyatini real vaqt rejimida tahlil qilish, talabalar faolligini kuzatish va tezkor feedback orqali ta’lim sifati oshdi [5].

#### 4. Modelning amaliy joriy etilishi

Ishlab chiqilgan konseptual model asosida yaratilgan prototip (veb-ilova) oliy ta’lim muhitida tatbiq etildi. Modul asosida tuzilgan mazmun, avtomatik testlar, mashqlar, videoresurslar va statistik tahlil komponentlari orqali o‘quv jarayoni samarali yo‘lga qo‘yildi.

#### 5. Refleksivlik va mustaqil o‘rganishga rag‘bat

Talabalar o‘z faoliyatini real vaqt rejimida kuzatish, xatolarini ko‘rish va tuzatish imkoniyatiga ega bo‘ldilar. Bu esa ularda refleksivlik, tahliliy fikrlash va mustaqil ta’lim ko‘nikmalarining rivojlanishiga zamin yaratdi [1, 6].



## 6. Pedagogik modelning transformatsiyasi

Munozaralar asosida shuni aytish mumkinki, integratsiyalashgan vositalar o'qituvchi markazli modeldan talaba faoliyatiga yo'naltirilgan, interaktiv va moslanuvchan ta'lim tizimiga o'tish uchun pedagogik asos bo'lib xizmat qiladi. Bunday yondashuv o'quvchilarda ijodiylikni rivojlantirish, individual ta'lim yo'nalishini shakllantirish va zamonaviy raqamli kompetensiyalarni o'zlashtirish imkonini beradi [2, 3, 4].

Integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vositalarni loyihalash, baholash va ta'lim amaliyotiga joriy etish bilan bog'liq masalalar so'nggi yillarda ko'plab xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan o'rganilgan. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlar quyidagi asosiy guruhlariga ajraladi: raqamli ta'lim muhitining konseptual asoslari, integratsiyalashgan o'quv vositalarining tarkibi, ularning texnologik va didaktik xususiyatlari, va zamonaviy ta'limda ularning qo'llanilish amaliyoti.

Selychenok K.A. raqamli ta'limning konsepsiyasi, texnologiyalari va amaliy jihatlarini atroflicha o'rganib, ta'lim jarayonida qo'llanilayotgan raqamli platformalar (Moodle, LMS, VLE va boshqalar)ning pedagogik imkoniyatlarini yoritgan [1]. U muallimlar va talabalar uchun raqamli muhitning qulayligi, moslashuvchanligi va o'zaro muloqotni rag'batlantiruvchi xususiyatlarini alohida ta'kidlaydi.

Garrison va Vaughan tomonidan taklif etilgan Blended Learning modeli raqamli va an'anaviy ta'limni integratsiyalashgan holatda olib borish orqali o'quvchilarni faol ishtirokchi sifatida jalb qilishga asoslanadi [3]. Ular tomonidan ishlab chiqilgan yondashuvlar o'z-o'zini anglash, reflektiv o'rganish va ijtimoiy muloqotga asoslangan bo'lib, interaktiv vositalarning pedagogik qiymatini oshirishga xizmat qiladi.

Popenici va Kerr esa sun'iy intellektning ta'limdagi o'rnini tahlil qilib, AI yordamida shaxsiylashtirilgan o'quv modellarini yaratish imkoniyatlarini ko'rsatib beradi. Ular raqamli vositalar yordamida individual yondashuvni takomillashtirish, o'quvchilar faoliyatini

avtomatik tahlil qilish hamda ta'lim mazmunini moslashtirishning metodologik asoslarini ishlab chiqadi [5].

Mahalliy olimlardan Yusupova N.X. tomonidan olib borilgan tadqiqotda raqamli o'quv muhitining asosiy xususiyatlari – moslashuvchanlik, uzluksizlik va interaktivlik – o'qituvchining metodik yondashuvlarini tubdan o'zgartirayotganini ko'rsatadi. Bu holat integratsiyalashgan vositalarni ishlab chiqishda asosiy talablardan biri sifatida namoyon bo'ladi [6].

Shuningdek, Kiseleva O.V. zamonaviy pedagogik ta'limda raqamli texnologiyalarni samarali tatbiq etish, ularning metodik bazasini takomillashtirish bo'yicha qator ilg'or g'oyalarni taklif etadi [4]. Uning tadqiqotlari interaktivlik, monitoring va differensial yondashuvlar asosida didaktik vositalarni ishlab chiqish zarurligini asoslaydi.

Tahlil qilingan adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, integratsiyalashgan raqamli vositalar samaradorligini oshirish uchun ularni tizimli ravishda ishlab chiqish, metodologik asoslash, foydalanuvchi markazlashgan dizaynni qo'llash va real ta'lim muhitiga moslashtirish zarur. Shu bilan birga, xorijiy va mahalliy tajriba asosida integratsiyalashgan yondashuvlarning nazariy va amaliy jihatlarini uyg'unlashtirish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqotning metodologik asosi zamonaviy pedagogik texnologiyalar, raqamli ta'lim vositalarining loyihalash nazariyalari va raqamli pedagogika yondashuvlariga tayandi. Unda nazariy va amaliy metodlar uyg'unlashtirildi.

Metodologiya sifatida tizimli yondashuv asosida vosita komponentlari uzviy bog'liqlikda qaraldi [1, 3]; faoliyatga asoslangan yondashuv orqali talabada refleksiv va mustaqil o'rganish ko'nikmalari shakllantirildi [2]; konstruktsion yondashuv esa vositaning modulli va moslashuvchan tuzilmasini yaratishga xizmat qildi [4].

Tadqiqot metodlari quyidagilardan iborat:

– Nazariy tahlil – ilmiy manbalarni o'rganish va umumlashtirish [1, 4];



- Komparativ tahlil – platformalarni solishtirish va baholash [3];
- Model yaratish – vosita konseptual modelini ishlab chiqish;
- Eksperimental sinov – vositani amaliyotda tekshirish va natijalarni tahlil qilish [2];
- Diagnostika – test, anketa va monitoring asosida samaradorlikni aniqlash.

Tadqiqot davomida amalga oshirilgan nazariy tahlillar, model asosida loyihalash, komparativ tahlil va eksperimental tadqiqotlar natijasida integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vositalarning pedagogik samaradorligi amaliy jihatdan asoslandi. Mazkur vositalar zamonaviy raqamli ta'lim muhitida o'quv jarayonining barcha bosqichlarini yagona tizimda uyg'unlashtiruvchi, o'qituvchi va talabalar uchun samarali raqamli platformani ta'minlovchi texnologik yechim sifatida namoyon bo'ldi.

Shuningdek, ishlab chiqilgan konseptual model asosida yaratilgan vosita o'zining modullilik, refleksivlik, shaxsiylashtirish va monitoringga asoslangan imkoniyatlari bilan ta'lim jarayonida yuqori interaktivlik va moslashuvchanlikni ta'minladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bunday vositalar talabaning bilish jarayonidagi ishtirokini faollashtiradi, mustaqil va refleksiv o'rganish ko'nikmalarini shakllantiradi, o'qituvchining monitoring va baholash faoliyatini avtomatlashtirish orqali metodik yuklamasini kamaytiradi.

Natijalar, shuningdek, integratsiyalashgan vosita yordamida o'quv faoliyati samaradorligi oshganini ko'rsatdi: eksperimental guruhdagi talabalar test natijalarida yuqori ko'rsatkichlarga erishgan, o'qituvchilar esa raqamli vosita orqali individual yondashuvni amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'lgan. Ta'lim mazmuni, aloqa, tahlil va baholash komponentlarini yagona raqamli platforma orqali integratsiyalash vositaning eng muhim afzalliklaridan biri bo'lib xizmat qildi.

#### **Takliflar:**

Raqamli ta'lim tizimlarini modernizatsiya qilishda, integratsiyalashgan



dasturiy-didaktik vositalarni ta'lim platformalari bilan uyg'un holda loyihalash davlat siyosati darajasida qo'llab-quvvatlanishi lozim.

Oliy pedagogik ta'lim muassasalari uchun metodik qo'llanmalar, o'quv dasturlar va amaliy mashg'ulotlar integratsiyalashgan vositalar asosida yangilanishi va ta'lim jarayoniga tatbiq etilishi kerak.

Pedagogik kadrlar tayyorlash tizimida raqamli vositalarni loyihalash va samarali foydalanish bo'yicha kompetensiyalarni shakllantirishga yo'naltirilgan maxsus modullar kiritilishi tavsiya etiladi.

Ta'lim jarayonida shaxsiylashtirish va differensial yondashuvni qo'llash uchun moslashuvchan interfeysga ega raqamli vositalar soni ko'paytirilishi, ularning sifat nazorati tizimi ishlab chiqilishi zarur.

Statistik tahlil, sun'iy intellekt, va o'quvchilar faoliyatini avtomatik monitoring qilishga asoslangan tizimlar vositasida o'quvchilarning yutuqlari, kamchiliklari va ehtiyojlarini real vaqt rejimida aniqlash va ularga mos ta'lim strategiyalarini ishlab chiqish imkoniyati kengaytirilishi kerak.

Kelgusidagi ilmiy tadqiqotlar raqamli vositalarning psixopedagogik ta'siri, motivatsion omillarga ta'siri, va ta'limdagi ijtimoiy muvozanatni saqlashdagi roli kabi yo'nalishlarda davom ettirilishi maqsadga muvofiq.

### **Adabiyotlar:**

1. Сельченюк К. А. Цифровизация образования: концепции, технологии, практика. – М.: Юрайт, 2021. – 223 с.
2. Garrison D. R., Vaughan N. D. Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. – San Francisco: Jossey-Bass, 2008. – 272 p.
3. Киселева О. В. Интеграция цифровых технологий в педагогическом образовании // Образование и наука. – 2022. – №3. – С. 114–121.
4. Popenici S. A. D., Kerr S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education // Research and Practice in Technology Enhanced Learning. – 2017. – Vol. 12, No. 1. – P. 22.



## MATEMATIKANI O'QITISHDA SINGAPUR TAJRIBASI VA UNI AMALIYOTDA QO'LLASH HAQIDA

*Y.Q. Jumaniyazova, Toshkent shahar Sergeli tumani 300-maktab matematika fani o'qituvchisi*

*Maqolada Singapur matematikasining o'ziga xos xususiyatlari, uning O'zbekiston ta'lim tizimiga joriy qilinishi va dars jarayonlariga tadbiiq qilinishi haqida bayon etilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Singapur matematikasi, o'qitish metodikasi, zamonaviy ta'lim texnologiyalari*

*В статье изложены особенности сингапурской математики, её внедрение в систему образования Узбекистана и применение в учебном процессе.*

**Ключевые слова:** *Сингапурская математика, методика преподавания, современные образовательные технологии.*

*The article discusses the distinctive features of Singapore mathematics, its implementation in the education system of Uzbekistan, and its application in classroom activities.*

**Keywords:** *Singapore mathematics, teaching methodology, modern educational technologies.*

Matematika fani olamni bilishning asosi bo'lib, atrofda sodir bo'layotgan voqea va hodisalarning o'ziga xos qonunlarini ochib berishga hamda ishlab chiqarish, fan-texnika taraqqiyotida muhim ahamiyat kasb etadi. Matematika inson aqlini charxlab diqqatini rivojlantiradi, maqsadga erishish uchun irodasini tarbiyalab mulohaza yuritishga undaydi va inson tafakkurini kengaytiradi.

Hozirda matematika fani nazariylashtirilgan holda o'qitish, o'quvchilarga tayyor o'quv materiallarni berishga asoslangan yondashuvdan voz kechib, o'quvchining kundalik hayotida kerakli



matematik bilimlarni tadbiq eta olish qobiliyatini shakllantirish, uni rivojlantirishga erishish, mustaqil fikrlash ko'nikmalarini yuzaga chiqarish va faollashtirishga e'tiborni kuchaytirishimiz lozim[1].

Shu maqsadni amalga oshirish uchun mamlakatimiz umumiy o'rta ta'lim tarixida ilk bor umumiy o'rta ta'lim Milliy o'quv dasturi ishlab chiqilmoqda. Joriy etilishi kutilayotgan Milliy o'quv dasturi amaldagi davlat ta'lim standarti, o'quv dasturlarini tanqidiy tahlil qilish, keng jamoatchilik fikr-mulohazalari, ta'limning keyingi bosqichi, zamonaviy mehnat bozori talablari asosida, xorijiy davlatlar ta'lim sohasida erishgan natijalarini inobatga olgan holda ishlab chiqilmoqda. Matematika fanini o'qitishni rivojlantirish Konsepsyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-sonli Farmoni asosida qabul qilingan "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi", prezidentning 2020-yil 24-yanvarda Oliy Majlisga Murojaatnomasida belgilangan vazifalar ijrosi yuzasidan ishlab chiqilgan. O'quv dasturining yangilanishi matematika ta'limini sifat va mazmun jihatidan yangi darajaga ko'tarishni vazifa qilib qo'ydi. Bu maqsadni amalga oshirish uchun umumta'lim maktablari o'quvchilari uchun jahon standartlari asosida yangilangan va mukammallashtirilgan darsliklar yaratilmoqda. Yangi darsliklardagi topshiriqlarning asosiy qismi o'quvchining mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan [1].

2024-2025 o'quv yilidan boshlab matematika fanni o'qitishda yangicha Singapur yondashuvi asosida ta'lim jarayoni amalga oshirilmoqda. Singapur matematikasi asosida fanni o'qitish dunyodagi eng muvaffaqiyatli metodikalardan biri hisoblanadi. Bu yondashuv nafaqat yuqori natijalarga erishish, balki o'quvchilarni chuqur tushunish va mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan. Singapur matematikasi PISA va TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlarida yuqori natijalarga erishish samaradorligini ta'minlaydi. Singapur matematika o'quv dasturi uchta mazmun yo'nalishi bo'yicha tuzilgan:



Tushunchalar va ko'nikmalar		
Sonlar va algebra	Geometriya va o'lchash	Statistika va ehtimollik

Ushbu tuzilma spiral ta'lim tuzilmasi bo'lib, sinflar kesimi bo'yicha mavzudagi ma'lumotlarning murakkabligi oshib boradi. Mavzu yuzasidan tushunchalar va ko'nikmalar takroran ko'rib chiqilsa, o'quvchilarning tushunish darajasi yanada mustahkamlanadi va uzoq vaqt xotirasida saqlanadi. Darsliklarda ham, pedagogik yondashuvlarda ham bu spiral yondashuv qabul qilinadi. Singapur matematikasi o'quv dasturi: Mazmun, Ko'nikmalar, Matematik fikrlash jarayonlari, Fanga munosabat, Metaanglash (o'rganish usullari) kabi besh tarkibiy qismdan iborat [2].

**Singapur matematikasi quyidagi nazariy asoslarga qurilgan:**

- Jerom Brunerning uch bosqichli “Moddiy-Raqamli-Timsolli” o'quv yondashuvi;
- Richard Skempning ko'rsatmali tushunish nazariyasi;
- Lev Vygotskiyning ijtimoiy ta'lim nazariyasi;
- Zoltan Dienesning matematikani o'zlashtirish uchun olti bosqichli usuli.

Singapur matematikasi eng ilg'or va bir-birini to'ldiradigan ta'lim nazariyasiga asoslangan.

Singapur matematikasi nafisligi jihatdan boshqa mamlakatlardagi o'qituvchilarni hayratda qoldirib kelmoqda. Eng hayratlanarli holat bu singapurlik o'quvchilarning 98 foizi matematikani yaxshi tushunishidir [2].

Singapur matematikasining asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

**Oddiylilik va sifat.** O'quvchilar asosiy matematik tushunchalarni to'liq o'zlashtirmaguncha o'rganadilar va yoshiga mos keladigan muammolarni hal qiladilar. O'qituvchilar o'tilgan material miqdoriga emas, balki ta'lim sifatiga e'tibor berishadi. Singapur matematikasi bo'yicha darsliklarda bolaga topshiriq shartlarini tushunishga yordam beradigan ko'plab rang-barang rasmlar mavjud, shuningdek, ularni hal



qilishning turli yondashuvlarini tasvirlaydi, bu esa bolaga ularning har birini sinab ko'rish va o'zi uchun eng qulayini tanlash imkoniyatini ochadi.

**O'rganilgan materialni qayta-qayta takrorlash.** Singapur matematikasiga ko'ra, o'rganilgan mavzularni takrorlashga katta ahamiyat beriladi.

**Hamkorlikda ishlash, guruh mashg'ulotlari.** O'quvchilar ijtimoiy o'zaro ta'sir muhitida o'rganadilar. Ular masalalar yechimini o'zaro muhokama qiladilar va o'z fikr va g'oyalarini shakllantirishni o'rganadilar. Bunday hamkorlik sizni boshqalarning fikrlarini tinglashga va munozarali vaziyatlarni xotirjamlik bilan hal qilishga o'rgatadi. Ushbu yondashuv ko'plab muammolarning bir nechta yechimlari borligini aniq ko'rsatib beradi, ularni har biri qiziqarli va foydalanish oson [5].

**Yodlash emas, balki fikrlash uchun.** Singapur usuliga ko'ra o'quvchilar darslikni to'liq o'rganishga harakat qilmaydi. Ular o'z harakatlarini muammo va masalalarni hal qilish algoritmini tushunishga qaratadilar.

**“Moddiy-Raqamli-Timsolli” yondashuv.** Bu yondashuvda moddiy narsalardan tasvirlarga so'ng mavhum timsollarga o'tiladi.

Endi biz Singapur matematika o'quv dasturida o'qitish tamoyillari va o'rganish bosqichlarini ko'rib chiqamiz. Ushbu tamoyillar matematika fanini o'qitishga bo'lgan yondashuvimizni o'zgartirib chuqurroq tushunish va fikrlashni rivojlantirishga yo'naltiradi. Bu tamoyillar asosida 7-sinf funksiyalar bobini o'qitish jarayoni tadbig'i va natijalari tahlilini ko'rib chiqamiz. Singapur matematikasiga ko'ra 7- 11 sinflarda “Algebra” va “Geometriya” fanlari uyg'unlashtirilgan holda “Matematika” sifatida o'qitilmoqda. 7-sinf uchun “Matematika” darsligi bu yilgi o'quv jarayonida chop etilishga ulgurmaganligi bois bu mavzu [4] darslik asosida o'qitilmoqda. Bu bob mavzulari 7-sinf Matematika o'quv kursi III choragining 34-, 35-, 36-, 39-, 40-, 41-darslariga mos keladi [3].



Chiziqli funksiya bobi bo'yicha o'quv materiallarining mantiqiy-didaktik tahlili natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval  
“Chiziqli funksiya” bobi bo'yicha o'quv materialining mantiqiy-didaktik tahlil natijalari

Darslik/Tahlil komponentlari	<b>Darslik: “Algebra 7-sinf ”</b> Abbos Akmalov, Jamoladdin Saparboev, Dilmurod Boytillayev, Ergash Karimov, Muradjan Xodjaniyazov
<b>Umumiy tuzilma</b>	
Bo'limlar tavsifi	Chiziqli funksiyalar darslik 5 - bobining 1 - 4 - bandlarida bayon etilgan. Umumiy hisobda mavzu to'rtta bandda yoritilgan. (112-128 betlar)
Kichik bo'lim mavzulari tuzilmasi	<p><b>1. Dekart koordinatalar sistemasi (112-bet).</b> O'quvchilar koordinatalar sistemasining tuzilishi bilan tanishib, asosiy tushunchalar: <math>Ox</math> va <math>Oy</math> o'qlari, nuqta koordinatalarini aniqlash, to'g'ri chiziqning koordinata tekisligida tasvirlashni o'rganadilar.</p> <p><b>2. Funksiya tushunchasi (115-bet).</b> Funksiya va uning qiymatlarini tushunish, berilgan argument (<math>x</math>) qiymatiga mos funksiya (<math>y</math>) qiymatini topish va jadval tuzishni o'rganadilar.</p> <p><b>3. Chiziqli funksiya (120-bet).</b> Bu mavzu darslikda 2 ta qismga ajratib berilgan.</p> <p><b>a) <math>y=kx</math> funksiya (120-121 bet)</b> <math>y=kx</math> funksiya bilan tanishtirib, jadval yordamida funksiya grafisini yasaladi. Bunda funksiya grafigi <math>k</math> koeffitsiyenga bog'liqligi tushuntiriladi.</p> <p><b>b) <math>y=kx+b</math> funksiya (122-127 bet)</b> <math>y=kx+b</math> funksiya grafisini yasashda :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jadval usuldan foydalanib funksiya grafisini yasash;</li> <li>- funksiyaning koordinatalar o'qi bilan kesish nuqtalarini topish orqali funksiya grafisini yasash;</li> <li>- “Amerikancha usul” yordamida funksiya grafisini yasash:</li> </ul> <p>ya'ni koordinatalar o'qida <math>y=b</math> nuqta va <math>k = \frac{\text{vertikal masofa}}{\text{gorizontal masofa}}</math> nuqtalarni topish; bu ikki nuqta orqali to'g'ri chiziq o'tkazish orqali.</p> <p><b>4. Loyiha ishi (128-bet)</b> O'quvchilarga amaliy loyiha beriladi. Chiziqli funksiya doir masalani yechish yoki uning grafisini Excel dasturida chizish. O'quvchilar loyiha ishini guruhda yoki mustaqil ish sifatida bajarishi mumkin.</p>



<b>Masala materialini taqdim etish</b>	
Tasniflash	<p><b>1.Nazariy qismga bog'liq masalalar:</b> Har bir mavzudan so'ng o'quvchilarga nazariy ma'lumotlarni mustahkamlash uchun oddiy masalalar berilgan. Bu masalalar chiziqli funksiya grafigini chizish, <math>y=kx+b</math> funksiya xususiyatlarini aniqlashga qaratilgan.</p> <p><b>2.Amaliy masalalar:</b> O'quvchilarning real hayotiy vaziyatlarni chiziqli funksiya yordamida modellashtirish ko'nikmasini rivojlantirishga mo'ljallangan.</p> <p><b>3.Tahliliy va mantiqiy masalalar:</b> Grafik asosida muammolarni tahlil qilish va turli natijalar chiqarishga qaratilgan murakkab masalalar.</p> <p><b>4. Loyiha ishi uchun masalalar:</b> Loyiha ishlarida o'quvchilar Excel yoki boshqa dasturlardan foydalanib chiziqli funksiya grafigini chizadilar. Shuningdek, funksiyaning kundalik hayotiy tadbiqini o'rganishadi.</p>
Matnli masalalar taqdimoti	Bu turdagi masalalar o'quvchilarga asosiy mavzuni tushuntirish va o'zlashtirishda yordam berib, masalalar oddiydan murakkabgacha bo'lgan shaklda taqdim etiladi. Masalalar oddiy chiziqli tenglama, grafik yechim va ko'rgazmali-qidiruv matn shaklida keltirilgan. Murakkabroq masalalarda grafiklar bilan ishlash, funksiyalarni solishtirish va ularni modellashtirishga urg'u berilgan.

Biz Singapur matematikasi o'quv dastirida keltirilgan o'qitish tamoyillari va o'rganish bosqichlariga asoslangan holda dars jarayonlarini tashkil qildik. Ya'ni:

**1-tamoyil.** O'qitish o'rganish uchun; o'rganish tushunish uchun; tushunish esa fikr yuritish va qo'llash uchundur. Bularning barchasi muammoni hal qilishga olib keladi. Har bir darsni samarali o'rganish uchun ushbu bosqichlarni bog'lay olish lozim.

**2-tamoyil.** O'qitish o'quvchilar bilimi asosida qurilishi lozim. O'qituvchi o'quvchilarning qiziqishlari va ishtiyoqlarini hisobga olgan holda ularga ma'lum bo'lgan bilimlari bilan yangi tushunchalarni bo'glash orqali darsga jalb qilish.

**3-tamoyil.** O'qituvchi matematikani real hayot bilan bog'lashi, AKT vositalari, simulyatsiya yoki vizualizatsiyani integratsiyalash va XXI asr zamonaviy ta'lim dasturlari talablarini bilish muhim.



Ushbu tushunchalar o'quvchilarning nafaqat matematikani o'rganishlarini, balki uning kundalik hayotdagi ahamiyati va qo'llanilishini ham anglashini ta'minladi. Byudjed tuzish yoki o'lchash kabi tushunchalarni kundalik vaziyatlar bilan bog'lash orqali o'quvchilar hayotiy masalalarni yechishda funksiyaning ahamiyatini anglab yetishdi. Bu bog'lanish ularning o'rganishga bo'lgan qiziqishi va motivatsiyasini oshirishga yordam berdi.

Singapur yondashuviga asoslarga holda matematika darslarida amaliy topshiriqlardan foydalanish o'quvchilarni guruh bo'lib ishlash va o'z fikrlarini kreativ shaklda ifodalashga imkon beradi.

Dars jarayonini qiziqarli va samarali tashkil qilish uchun biz amaliy topshiriqlarni quyidagi bosqichlarda olib bordik:

**1. Tayyorgarlik bosqichi.** O'quvchilarning oldingi bilimlarini baholash, motivatsion kontekstlarni ta'minlash va qulay o'quv muhitini yaratish.

**2. Ishtirok etish bosqichi.** Bu o'rganishning asosiy bosqichidir. Bu yerda o'qituvchi o'quvchilarga yangi tushuncha va ko'nikmalarni berishi uchun turli metodlardan (so'rovga asoslangan ta'lim, to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatma berish va MRT) foydalanishlari mumkin.



1-rasm. "Leapbook" yasash jarayoni

O'quvchilar "Chiziqli funksiya" bobi bo'yicha o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini amaliy loyihalar yaratish orqali mustahkamlashdi. O'quvchilar guruhlariga ajralgan holda bob bo'yicha o'zlashtirgan tushunchalar va ko'nikmalarni mustahkamlash uchun amaliy ish bajarish bilan shug'ullanishdi. O'quvchilar mavzuni qay darajada o'zlashtirganligini "Lepbook" yasash loyihasi orqali amalga oshirishdi (1-rasm).

O'quvchilar "Chiziqli funksiya"lar bobi mavzulari xossalari, topshiriqlarini bajarish, masalalarni yechish bo'yicha o'zlarining g'oyalarini ishlab chiqishdi. O'quvchilar guruhlarda ishlash jarayonida biri-birlari bilan masalalar yechimlarini muhokama qilishdi. O'qituvchi o'quvchilar faolligini kuzatib, zarur hollarda ularga yo'nalish berib bordi. O'quvchilar o'zlarining bob mavzularini qay darajada o'zlashtirishganini mustaqil xulosa chiqarib tadqiq qilishdi.

**3. Puxta o'zlashtirish bosqichi.** Bu o'rganishning yakuniy bosqichi bo'lib, unda o'qituvchi o'quvchilarga bilimlarini mustahkamlash va kengaytirishga yordam beradi. O'zlashtirishni mustahkamlash uchun o'quvchilar amaliy mashg'ulotlar bajarishlari zarur. Amaliy mashg'ulotni yanada jozibadorligini oshirish uchun uni guruhlarda o'yin sifatida shakllantirib o'quvchilarga motivatsiya berish lozim. O'quvchilar qandaydir muammoga yoki tushunmovchilikka duch kelgan taqdirda o'qituvchi tomonidan ko'rsatmalar bilan qo'llab-quvvatlandi. O'quvchilar guruhlarda fikr almashish, bir-birlariga yordam berish orqali bilimlarini mustahkamlashga erishadi. Bu esa matematika fanini o'qitishga bo'lgan yondashuvimizni o'zgartirib o'quvchilarni chuqurroq tushunish va fikrlash qobilatini rivojlantiradi.

**Xulosa.** Tahlillar shuni ko'rsatadiki, Singapur matematikasi yondashuvi an'anaviy dars berish metodikasidan tubdan farq qiladi va bu o'zgarishlar ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Mazkur yondashuv o'quvchilarda ijodiy fikrlash, vizual anglash, muammoli vaziyatlarni hal qilish, hamkorlikda ishlash,



muloqot qilish kabi XXI asr ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Ayniqsa, guruhli va loyihaviy ishlar orqali o'quvchilarning mavzuni chuqur anglashlari, faol jalb etilishi va o'quv jarayonida barqaror motivatsiya yuzaga kelishi kuzatildi.

O'zbekistonda matematika ta'limini xalqaro baholash dasturlari (PISA, TIMSS) talablariga moslashtirish, fanlararo integratsiyani kuchaytirish, o'quvchilarning amaliy va mantiqiy tafakkurini rivojlantirish yo'nalishida muhim islohotlar olib borilmoqda. Jumladan, yangi avlod o'quv-metodik majmualarini yaratish, o'qituvchilar malakasini raqamli texnologiyalar asosida oshirish, yagona axborot-ta'lim muhitini joriy etish, elektron kutubxonalar, video darslar va virtual laboratoriyalarni ta'limga tatbiq etish orqali zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirilgan ilg'or pedagogik tajribalar keng tatbiq etilmoqda.

### Adabiyotlar:

1. Umumiy o'rta ta'limda matematika ta'limini rivojlantirish konsepsiyasi
2. Mathematics Syllabuses, secondary one to four express course, Ministry of Education of Singapore, 2020
3. 2025-2026 o'quv yili uchun 7-sinf Matematika fanidan yillik reja (III chorak uchun)
4. Algebra 7-sinf [Matn]: darslik / A. Akmalov [va boshq.]. – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022. – 192 b
5. “PISA 2022 o'quvchilarning Kreativ fikrlashlarini baholash” bo'yicha qo'llanma /A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy inistituti,-Toshkent: 2024
6. Yu.Q. Jumaniyozova “Algebradan ish daftari (Chiziqli funksiya)”. Toshkent: Ideal poligraph MCHJ. -2023.-64 b
7. GeoGebra: [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) – matematik vizualizatsiya dasturi



## **MATEMATIKANI AMALIY YONALISHINI KUCHAYTIRISH ORQALI KASBIY SOHALARGA YO'NALTIRIB O'QITISH IMKONIYATLARI**

*M. Barakayev, Nizomiy nomidagi O'zMPU professor  
K. Turgunova, Andijon DU III bosqich tayanch doktorant*

*Mazkur maqola matematika fanini o'qitishning amaliy yo'nalishini kuchaytirishda kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitishga doir amaliy mazmundagi masalalar, ularga mazmuniga qo'yiladigan talablar, bunday mazmundagi masalalarning kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitishdagi imkoniyatlari yetarli darajada ochib berilgan. Shuningdek, kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitishga doir amaliy mazmundagi masalalardan namunalar keltirilgan.*

**Kalit so'zlar.** *Masala, matematik masala, amaliy mazmundagi masala, kasbiy soha.*

*В статье рассматриваются практические вопросы, связанные с профессионально – ориентированным обучением с целью усиления практической направленности обучения математики. Возможности такого содержания в преподавании прикладных дисциплин полностью были раскрыты к требованиям и их содержанию.*

**Ключевые слова:** *Задача, математическая задача, практическая задача, профессиональное направление.*

*The article discusses practical issues related to professionally oriented teaching in order to strengthen the practical focus of teaching mathematics. The possibilities of such content in the teaching of applied disciplines have been fully disclosed to the requirements and their content.*

**Key words:** *Task, mathematical task, practical task, professional direction.*



Hozirda matematik ta'limni takomillashtirishda maktab matematika kursining amaliy yo'nalishini kuchaytirish, ya'ni uning mazmuni va o'qitish metodikasini amaliyot bilan bog'lashni amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Matematikani o'qitishning amaliy yo'nalishi muammosi yangilik emas, lekin bir marta hal qilingan taqdirda ham, u tarixning har bir yangi burilishida qayta ko'rib chiqishni va tuzatishni talab qiladi.

**Tajribalar shuni ko'rsatadiki**, maktab matematika kursining amaliy yo'nalishi ta'lim sifatini oshishiga bo'lgan ishtiyoqni kuchaytiradi. Chunki, matematikani o'qitishning amaliy yo'nalishini kuchaytirish – o'quvchilarning har bir mavzu bo'yicha bilimlarni ongli ravishda o'zlashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Matematik ta'limni amaliy yo'nalishi uning fanlararo (fizika, kimyo, geografiya va h.k.) aloqalarni, elektron hisoblash va axborot texnologiyalaridan keng foydalanishni, fikrlash va faoliyatning matematik uslubini shakllantirishni o'z ichiga oladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili: Turli davrlarda matematikani o'qitishning amaliy yo'nalishi muammosi bilan metodist olimlaridan: Yu.M.Kolyagin, G.V.Dorofeev, A.I.Markushevich, N.A.Tereshin, N.R.G'aybullayev, M.Barakayev, A. T. Waterman, K.Turgunova va boshqalar shug'ullanganlar.

Yu.M.Kolyaginning fikricha, *“matematikani o'qitishning amaliy yo'nalishi - o'qitish mazmuni va usullarini texnikada va turdosh fanlarda, kasbiy faoliyatda, qishloq xo'jaligi va turmushda matematikani qo'llashga yo'naltirishdan iborat”*[6].

G.V.Dorofeev esa maktabda matematika doirasida *“amaliy” tushunchani fanda qabul qilinganidan boshqacha tushunish kerak emas deb hisoblaydi*”[5].

N.R.G'aybullayev: *“agar siz kundalik hayotda yaxshi yashashni, katta yutuqlarga erishishni istasangiz imkoningiz borida matematikani yetarli darajada o'rganing. Kelgusida barcha ishlarinigizda u sizga yordam beradi”* – deb ta'kidlagan[4].



A. T. Waterman: "... matematika zamonaviy dunyoda muhim rol o'ynaydigan amaliy qismga ega, ammo rivojlanib, u hech qachon ilmiy ruhini yo'qotmaydi. U gumanitar va tabiiy fanlar orasida birdek munosib o'rinni egallaydi"[2] – deb uqtirib o'tgan.

Ilmiy - uslubiy adabiyotlar taxlili shuni ko'rsatadiki, "amaliy masala" tushunchasini shakllantirishda 3 yo'nalish ajratib ko'rsatiladi.

1) "Faoliyatli yo'nalish". Mazkur yo'nalishda o'quvchilarni turli masalalarni yechish uchun matematikani qo'llash faoliyatiga o'rgatish bilan bog'liq bo'lgan belgilar ajratib ko'rsatiladi.

2) "Mazmunli yo'nalish". Bu yo'nalishda faoliyat sohasini ko'rsatuvchi mazmunli komponent ustunlik qiladi.

3) "Mazmunli-faoliyatli yo'nalish". Ushbu yo'nalishda "Faoliyatli yo'nalish" va "Mazmunli yo'nalish" larning ta'riflari birlashtiriladi, ya'ni amaliy masala ta'rifiga faoliyatli va mazmunli komponentlar kiritiladi.

"Amaliy masala" tushunchasini talqin qiluvchi yagona yondashuv mavjud emas. Bu tushunchaning keng tarqalgan ta'rifidan biri - bu: "Matematikadan tashqarida qo'yilgan va matematik vositalar yordamida yechiladigan masalalar – amaliy masalalar deyiladi".

A.I.Markushevichning fikricha: "Matematikani hayot bilan to'g'ri bog'lamasdan, tahlilsiz o'rganish mantiqiy fikrlashning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi va matematik tayyorgarlik darajasini pasaytiradi"[7]. Demak, matematik ta'lim inson hayotida alohida o'rin tutadi. Shunday ekan o'quvchilarga quyi sinflardan boshlab samarali o'qitishga e'tibor qaratish lozim. Afsuski, hozirgi kunda ko'plab bitiruvchilarimiz egallagan matematik bilimlarni amaliyotda qo'llashni bilishmaydi, chunki ular matematikani amaliy xarakterini to'la tushinib yetmaydilar. Bugungi zamonaviy maktab ta'limini takomillashtirishning asosiy vazifalaridan biri – bu maktab o'quvchilarini amaliy faoliyatga tayyorlashdan iborat. Albatta fanning o'zini (nazariyasini) o'rgatmasdan turib uning tadbiqlarini tushuntirishda qiyinchiliklarga duch kelinadi.



Mazkur qiyinchiliklarni bartaraf etishda har bir matematika o'qituvchisi albatta har bir darsda o'quvchilar e'tiborini matematik usullarni universalligiga qaratishi, ularni amaliy xususiyatlarini aniq misollarda ko'rsatib berishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunda ko'zlangan maqsadga erishish uchun har bir qoida yoki mavzuni mumkin qadar amaliy mazmundagi masalalar yordamida tushintirilish talab etiladi.

Ma'lumki, masala – matematikani o'qitishning amaliy yo'nalishini amalga oshirishda muhim rol o'ynaydi. Olib borgan tadqiqotlarimiz natijasi shuni ko'rsatadiki, maktab o'quvchilari amaliy mazmundagi masalalarni qiziqish bilan yechishadi va o'rganishadi. Shu bilan bir qatorda ular nazariyani amaliy masalalardan qanday kelib chiqishini va sof nazariyaga qanday qilib amaliy shakl berish mumkinligini qiziqish bilan kuzatadilar.

Amaliy mazmundagi masalalarga quyidagi talablarni qo'yish kerak:

*amaliy mazmundagi masalalar matematik va matematik bo'lmagan masalalarni va ularning o'zaro munosabatlarini aks ettirishi kerak;*

*masalalar o'quv dasturiga mos kelishi, o'quv jarayoniga zarur komponent sifatida kiritilishi va o'quv maqsadiga erishishga xizmat qilishi kerak;*

*masalalarda kiritilgan tushuncha va atamalar o'quvchilar uchun tushunarli bo'lishi kerak;*

*topshiriqlarning mazmuni va talablari kundalik hayot yoki kasbiy sohalar bilan bog'lanishi kerak;*

*masalalarni yechish algoritmi o'quvchilarga tanish bo'lishi kerak;*

*masalalarning amaliy qismi uning matematik mohiyatini qamrab olishi kerak.*

*Maktabda matematika fanidan har bir darsni yuqorida keltirilgan talablarga asoslangan holda tashkil etish – bugungi ta'lim oldida turgan eng asosiy vazifalardan biri hisoblangan amaliy yo'nalishini kuchaytirishni samarali amalga oshirilishini ta'minlaydi[3].*



Amaliy mazmundagi masalalarni yechish o'quvchida matematikani o'rganishga qiziqish uyg'otadi. Bunday masalalar an'anaviy dars tuzilishini o'zgartiradi. Ularda mavjud bilim va ko'nikmalarga asoslanib, olingan bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llash qobiliyatini talab qiladi.

Ma'lumki, o'quvchilarda funksional savodxonlikni shakllantirish usullaridan biri – bu amaliy mazmundagi masalalarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirishdir. Ta'limda bunday yondashuv kelajakda maktab bitiruvchisiga kundalik hayotda va kasbiy faoliyatida muammolarni mustaqil ravishda tez va samarali hal etishga imkon beradi. Amaliy mazmundagi masalalarga turlicha ta'riflar beriladi.

Amaliy mazmundagi masala - *bu shunday matnli masalaki, uni yechishda matematik algoritmni tuzish va uni yechish jarayoni matematik modellashtirish usullarining barcha bosqichlarini qo'llanilishni talab qiladi.*

Amaliy mazmundagi masalalarni matnli matematik masalalardan muhim farqli jihatlari quyidagilardan iborat:

*har bir amaliy mazmundagi masalani yechish – o'quvchilarda olingan natijaning ahamiyatini, ya'ni bilish, kasbiy, umummadaniy va ijtimoiy ahamiyatini anglab yetish imkoniyatlarini oshiradi;*

*amaliy mazmundagi masala sharti matnli, vaziyatli yoki muammoli ko'rinishida shakllantirilgan bo'lib, uni yechish uchun matematikaning turli bo'limlaridan, boshqa fanlardan yoki hayotiy tajribalardan olingan bilimlardan foydalaniladi. Bu esa masala matnida ochiq ko'rsatilmagan bo'lishi mumkin;*

*amaliy mazmundagi masalalarda ma'lumotlar turli shakllarda (rasm, jadval, sxema, diagramma, grafik va h.k.) berilishi mumkin. Bu masala ob'ektni aniqlashda muhim o'rin tutadi;*

*amaliy mazmundagi masalani yechish jarayonida olingan natijani qo'llanilish sohasini (aniq yoki noaniq tarzda) ko'rsatish imkoniyati yuqori bo'ladi.*



Amaliyotda masalalarni yechishda ko'proq aniq holatning modelini tuzish talab etiladi va bu modelni hal etish esa yetarli matematik bilimlarga ega bo'lishni talab etadi.

Tahlillar va tadqiqot ishlarimiz natijasi shuni ko'rsatadiki, maktab darsliklaridagi berilgan topshiriqlarning bir qismi amaliy mazmundagi masalalardir. Lekin birorta ham darsliklar maktab kursining kundalik hayot bilan aloqasini barcha ko'rinishlarini qamrab ola olmaydi. Shuning uchun darsliklarga kiritilayotgan topshiriqlarning imkoni boricha amaliy mazmundagi masalalardan iborat bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Unda amaliy mazmundagi masalalar o'quvchi faoliyatini tashkil etishga qaratilgan bo'lishi kerak. Bunday topshiriqlarni berishda o'qituvchi har bir o'quvchining shaxsiy ehtiyojlarini hisobga olishi muhim hisoblanadi. Amaldagi matematika darsliklarida amaliy mazmundagi masalalar kam uchraydi, lekin mavjud topshiriqlar asosida o'qituvchi tomonidan amaliy mazmundagi masalalarni ishlab chiqish, ya'ni matematik masalani – amaliy mazmundagi masalaga moslashtirish imkoni bo'ladi. Demak, matematik masalalardan amaliy mazmundagi masalalarga o'tish uchun quyidagilarni amalga oshirish talab etiladi[1]:

*biror vaziyatga mos matematik ma'lumotlarni ajratib olish;*  
*matematik masalaga mos hayotiy vaziyatni tanlash;*  
*masalani savol va topshiriqlar bilan boyitish;*  
*masala shartini turli ko'rinishlarda (chizma, jadval, sxema, diagramma va hokazo) ifodalash;*  
*masala shartini yetishmayotgan yoki ortiqcha ma'lumotlar bilan boyitish.*

Yangi masala tuzish murakkab jarayon hisoblanib, yangi tuzilgan masala amaliy mazmundagi masala ta'rifiga mos kelishi va uni oddiy matematik masalalardan farqlaydigan bir necha o'ziga xos xususiyatlarni o'z ichiga olishi lozim. Amaliy mazmundagi masalalarni tuzish algoritmi quyidagicha:

- 1) Masalaning maqsadi va o'qitilayotgan (darsdagi, moduldagi, mavzudagi) o'rnini aniqlash;
- 2) Masalaning murakkablik darajasini aniqlash;
- 3) Ma'lumotlarni taqdim etish shaklini (matnli, taqdimot, grafik, diagramma, jadval va h.k.) tanlash;
- 4) Masalani yechish algoritmini shakllantirish;
- 5) O'quvchilarni amaliy mazmundagi masala tarkibidagi ma'lumotlarni aniqlash va tahlil qilishdagi mustaqil fikrlash darajasini aniqlash;
- 6) *Qo'yilgan masalani matematik modelini qurish (bir o'zgaruvchili, ko'p o'zgaruvchili, nostandart, javob yo'q, grafik, rasm, jadval ko'rinishida).*

Umuman, matematikani amaliy mazmundagi masalalar yordamida o'qitish – mazkur fanni o'quvchilar tomonidan anglangan holda tushunishib yetish va matematikani yanada chuqurroq o'zlashtirish imkoniyatlarini oshiradi. Bunday mazmundagi masalalarning o'ziga xos jihatlari (kundalik hayot bilan bog'liqlik, fanlararo aloqalar, kasbiy sohalar bilan aloqalari) o'quvchilarning matematikani o'rganishga bo'lgan motivatsiyasini oshiradi va ularda ijodiy faollikni, mantiqiy va aniq fikrlashni rivojlantirishga imkon beradi.

Amaliyotga yo'naltirilgan ta'limda darslarda faol va interaktiv usullarni qo'llash, juft-juft bo'lib, yakka tartibda, kichik guruhlarda va jamoaviy ishlashni tashkil etish, tarqatma materiallar va elektron vositalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

**Masalan.** *Interaktiv doska yordamida ma'lumotlarni o'z ichiga olgan rasmlar, jadvallar, diagrammalar va chizmalarni ko'rsatish mumkin. Bu o'qitishni yanada samaraliroq bo'lishiga xizmat qiladi, o'quv ko'nikmalarini shakllantirishda qo'yilgan maqsadlarga erishish imkonini beradi, o'quvchilarda hayotda keng qo'llaniladigan fan sifatida matematikani o'rganishga bo'lgan intilishlarini rag'batlantiradi*[3].



Tahlil va natijalar. Bizga malakali va bilimli mutaxassislar kerak. Aksariyat o'quvchilarimiz matematikani ular tanlagan kasblariga ta'sir etmaydi – deb o'ylashadi.

**Masalan.** *Veterinariya, shifokor, agronom, dorishunos, huquqshunos, tilshunos, biomatematik, dasturchi va h.k.*

Shuning uchun ham o'quvchilarni to'g'ri kasb tanlashga o'rgatish uchun, dastlab matematikani o'rganish zarurligiga ishonitirish muhim hisoblanadi. Buning uchun har bir kasbiy sohaning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda ko'proq amaliy mazmundagi masalalarni yechtirish yoki shunday mazmundagi loyiha ishlarini bajartirish muhim hisoblanadi.

Bundan tashqari, *qishloq xo'jaligi, veterinariya, dorishunoslik, hamshiralik, shifokorlik* kabi kasbiy sohalarni yanada rivojlantirish ham ilmiy bilimlarga asoslanadi va u *matematika ishtirokisiz amalga oshmaydi.*

**Shunday ekan,** maktab matematika ta'limida har bir darsni amaliy mazmundagi masalardan keng foydalanish ta'lim maqsadlariga erishishni taminlashda muhim o'rin tutadi. Quyida shunday amaliy mazmundagi masalalardan namunalar ko'rib chiqamiz.

Dorishunoslikda 1 ml 1% li eritmada 10 ml faol modda mavjud.

**Masalan.** *1 ml 5 % li askorbin kislota eritmasida 50 mg askorbin kislota bor .*

*1 ml 50 % li analgin eritmasida esa 500 mg analgin bor.*

**1-masala.** (Dorishunoslik sohasi) *Agar 4 ta tabletkada 1300 mg aspirin bo'lsa, 10 ta tabletkada necha mg asperin bo'lishi kerak?*

$$\text{Yechish: } \begin{cases} 4 \text{ ta tabletkada} - 1300 \text{ mg} \\ 1 \text{ ta tabletkada} - x \text{ mg} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1300 \cdot 1}{4} = 325 \text{ mg}$$

Demak, 1 ta tabletkada 325 mg aspirin bor bo'lsa, 10 ta tabletkada:  $10 \cdot 325 \text{ mg} = 3250 \text{ mg}$  bo'lar ekan.

**Javob:** *3250 mg*



**2-masala.** Biz bilgan og'iz va tomoq uchun ishlatiladigan Lyugol eritmasini tayyorlash uchun 20 mg suv, 1g yod va 3g yodit kaliy olinadi. Lyugol eritmasidagi yod va yodit kaliyni massa ulushlarini hisoblang.

**Yechish.**  $20\text{mg} = 0,02\text{g}$ ;  $1\text{g} + 3\text{g} + 0,02\text{g} = 4,02\text{g}$  eritmaning umumiy massasi. Suv massasi ulushi:  $\frac{20\text{mg}}{4,02\text{g}} = \frac{0,02\text{g}}{4,02\text{g}} = \frac{1}{201}$ ;

Yod massasi ulushi:  $\frac{1\text{g}}{4,02\text{g}} = \frac{50}{201}$ ; Yodit kaliy massasi ulushi:  $\frac{3\text{g}}{4,02\text{g}} = \frac{300\text{g}}{402\text{g}} = \frac{150}{201}$ .

**Javob:**  $\frac{1}{201}$ ,  $\frac{50}{201}$ ,  $\frac{150}{201}$ .

Matematika fani dorishunoslikning turli sohalarida, jumladan, dozalarni hisob – kitobi, farmakokinetika, kimyoviy birikmalar, farmakoiqtisodiyot, sifat nazorati va dorixona boshqaruvida muhim ahamiyat kasb etadi. Bu fan dori – darmonlar bilan bog'liq ko'plab jarayonlarda qo'llaniladi va ularning samaradorligini ta'minlashda kata ro'l o'ynaydi. Matematikadan foydalanish dori vositalarining to'g'ri dozalanishini, samarali dori terapiyasini, sifat nazoratini va dorixonalarining unumli faoliyatini kafolatlaydi.

**3-masala (Agrar soha).** Fermer  $4\ 000\ \text{m}^2$  yer maydoniga ega. Agar u ekinlarini 6 sm chuqurlikda sug'orishi kerak bo'lsa, unga qancha suv kerak bo'ladi.

**Yechish.**  $S = 4\ 000\ \text{m}^2$ ;  $h = 6\ \text{sm} = 0,06\ \text{m}$ ;

$$V = 4\ 000\ \text{m}^2 \cdot 0,06\ \text{m} = 240\ \text{m}^3$$

$$(1\ \text{m}^3 = 1000\ \text{l}),\ 240\ \text{m}^3 = 240 \cdot 1000 = 240\ 000\ \text{l}.$$

**Javob:** Fermerga 240000 litr suv kerak bo'ladi.

Matematika fanini o'qitishda yuqoridagi ko'rinishda kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitishni ta'minlashga xizmat qiladigan amaliy mazmundagi masalalardan keng foydalanish matematikaning amaliy yo'nalishini kuchaytirishda muhim o'rin tutadi. Hamda o'quvchilarni to'g'ri kasb tanlashga o'rgatadi.



**Adabiyotlar:**

1. M.Barakayev, K.Turgunova. Matematikani o'qitishning amaliy yo'nalishini kuchaytirish imkoniyatlari // "Fizika, matematika va informatika" ilmiy-uslubiy jurnal. Toshkent. 2023/3. 106-s
2. A. T. Waterman , The National Science Foundation program in mathematics, Bull. Amer. Math. Soc. 60 (1954), стр. 207—214.
3. Баракаев М. Взаимосвязь теории и практики при обучения приближенных вычисление в школе // Авторферат дисс. на соиск. учен. степени канд. пед. Наук//. - Т., 1992, 26 с.
4. Гайбуллаев Н.Р. Практические занятия как средство повышения эффективности обучения математике. - Т.:Ўқитувчи, 1989. - 243 с.
5. Дорофеева, А.В.Математика. Сборник задач// учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования//. - Москва: Издательство Юрайт, 2025, 176 с.
6. КолягинЮ.М.Задачивобученииматематике.Математические задачи как средство обучения и развития учащихся (Ч.1.) – М.: Просвещение, 1977б, 112 с.
7. Маркушевич, А.И. Об очередных задачах преподавания математики в школе На путях обновления школьного курса математики. -М.: Изд. «Просвещение»,1978. - с.3-27.



---

---

## **BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHISINING EKSPERIMENTAL KOMPETENTLIGINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

*A.Qutbedinov, Navoiy davlat universiteti  
"Fizika va astronomiya" kafedrası professori,  
Yu.I.Malanova, Navoiy davlat universiteti  
"Texnologik ta'lim" kafedrası dotsenti*

*Mazkur maqolada pedagogika oliy o'quv yurtlari bo'lajak fizika o'qituvchilarining eksperimental kompetentligini shakllantirishda axborot texnologiyalarining o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Virtual laboratoriyalar simulyasiyalar va raqamli ta'lim platformalarining eksperimental ta'lim jarayonida ta'siri ko'rib chiqiladi.*

***Tayanch so'zlar:** Raqamli texnologiya, kompetensiyaviy yondoshuv, modellashtirish, mantiqiy fikrlash, maxsus dasturiy ta'minotlar, axborot novatorligi.*

*В статье анализируются роль и значение информационных технологий в формировании экспериментальной компетентности будущих учителей физики педагогических вузов. Рассматривается влияние виртуальных лабораторий, симуляций и цифровых образовательных платформ на экспериментально-образовательный процесс.*

***Ключевые слова:** Цифровые технологии, компетентностный подход, моделирование, логическое мышление, специальное программное обеспечение, информационные инновации.*

*This article analyzes the role and importance of information technologies in the formation of experimental competence of future physics teachers of pedagogical higher educational institutions. The impact of virtual laboratories, simulations and digital educational platforms on the experimental educational process is considered.*



**Keywords:** *Digital technology, competency-based approach, modeling, logical thinking, special software, information innovation.*

Bugungu kunda, O'zbekiston ta'lim tizimida islohatlar izchil davom etayotgani va faollashayotganini alohida ta'kidlash mumkin. Zotan, Oliy ta'lim muassasalarida bolajak o'qituvchilarni amaliy kompetentligini monitoring qilish tizimni takomillashtirish, pedgog kadrlarni ilg'or innovatsion texnolog usul va uslublarlari bilan qurollantirish samaradorligi zamonaviy pedagogik texnologiyalardan unumli foydalanishga bog'liqdir. Oliy ta'lim muassalari bo'lajak fizika o'qituvchilarining amaliy va kognitiv kopetensiyalarini rivojlantirish masalasi alohida o'rin tutishi bilan birgalikda, talabalar o'zlashtirishi kerak bo'gan fan doirasida o'rganiladigan tushinchalarni kengroq va chuqurroq izohlashda e'tibor qaratish seziladi, bu esa talabalarda nafaqat o'quv faoliyatining samarali usullarini, balki metodik faoliyatda ta'lim jarayonida qo'llash usullarini, hamda kasbiy tayyorlik uchun zaruriy mustaqil, ta'lim rivojlantirishning algoritmik ketama-ketligiga asoslangan kompetent yondashuvga ustuvorlik berish asosida o'z ustida ishlashni taskil etish orqali ta'lim faoliyati tajribasini rivojlantirish imkoniyatini beradi[1].

Ekspirimental kompetentlik fizika o'qituvchisi uchun muhim pedagogik ko'nikmalardan biri hisoblanadi. An'anaviy laboratoriya ishlarining zamonaviy axborot texnologiyalari bilan uyg'unlashuvi ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi. Virtual laboratoriyalar va raqamli simulyatsiyalar orqali talabalar real tajribalarni o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lardilar.

Ekspirimental kompetentlik quyidagi asosiy jihatlarni o'z ichiga oladi[3]:

- **Amaliy jihatdan nazariy bilimlarni qo'llash** – fizik qonunlarni tajriba natijalari bilan tasdiqlash;
- **Xulosalarni shakllantirish uchun tahlillarni birlashtirish** –



tajribalar natijasida olingan ma'lumotlarni chuqur o'rganish va yakuniy xulosalar chiqarish;

– **Yangi g'oyalarga asoslangan yondashuvlar** – raqamli texnologiyalar yordamida eksperimentlarni modellashtirish;

– **Virtual laboratoriyalar** – talabalarning haqiqiy uskunalaridan foydalanmasdan tajribalar o'tkazishi imkonini beruvchi tizimlar;

– **Interfaol simulyatsiyalar** – fizik jarayonlarni vizual shaklda tushuntirish usuli;

– **Raqamli o'qitish platformalari** – masofadan turib ta'lim olish va virtual muhitda eksperimentlarni tashkillashtirish imkoniyatini yaratuvchi onlayn resurslar.

### ***Amaliy foydalanish.***

Bo'lajak fizika o'qituvchilarining axborot texnologiyalari yordamida bajaradigan ishlari quyidagilardan iborat:

- Eksperimentlarni virtual muhitda amalga oshirish;
- Fizik jarayonlarni modelashtirish hamda ularning tahlili;
- O'quvchilar uchun interaktiv o'quv materiallarini taqdim etish.

Ko'rinib turibdiki, axborot-kommunikatsion texnologiyalarni fizik jarayonlarni modellashtirishda qo'llash asosan ikki xil ko'rinishda amalga oshiriladi. Birinchi sharti bu texnik jixozlar bo'lsa, ikkinchi sharti esa maxsus dasturiy ta'minotlar bilan ta'minlanganligidir. Texnik jixozlar bilan ta'minlanganlik: kompyuterlar, tarmoq qurilmalari, yuqori tezlihdagi internet tarmoqlari va hokazo.

So'nggi yillarda jahondagi yetakchi universitetlarda qo'llanilib kelinayotgan yoki internet tarmog'i orqali elektron shakldagi ta'lim turi elearning (elektron ta'lim) atamasi bilan kirib keldi. Elektron ta'lim – axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosidagi ta'limning turli ko'rinishlarini anglatuvchi keng tushunchadir. Elektron ta'lim tashkillashtirishning ko'pgina manbalari orasidan zamonaviy axborot texnologiyalari asosida yaratilgan, fanlararo integrasiyaning yaqqol misoli bo'la oladigan, fizika fani doirasida virtual laboratoriya tashkil



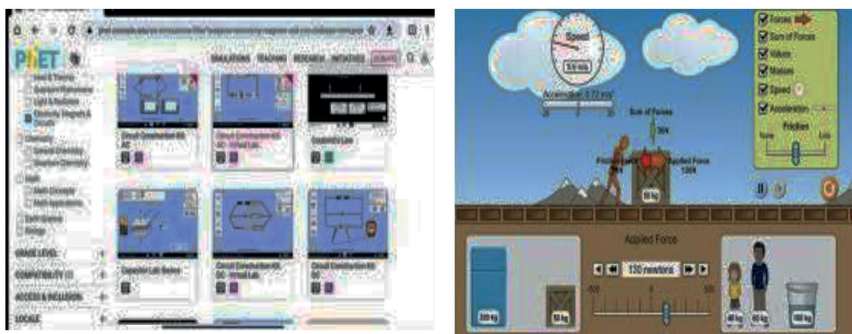
etuvchi simulyator dasturlar mavjud bo'lib, misollar orqali ularning imkoniyatlari qiyosiy tahlil qilish mumkin. Bugundi kunda, ko'pchilik mutaxassislar tomonidan e'tirof etilgan virtual laboratoriya tashkil etuvchi simulyatorlardan biri elektronika, elektrotexnika fanlari va fizika fanining elektr va magnetizm bo'limi uchun yaratilgan Electronics\_WorkBench\_5.12c dasturiy vositasidir[2].

Ushbu dasturiy vosita 1989 yilda Interactive Image Technologies Ltd tomonidan yaratilgan. Crocodile Clips Ltd firmasining mahsuli bo'lgan ***Crocodile Physics, Crocodile Chemistry, Crocodile Matematika, Crocodile ICT*** kabi dasturiy vositalarida fizika, elektronika, elektrotexnika, kimyo, matematika va axborot texnologiyalari sohasida virtual laboratoriyalarini tashkillashtirish yo'lga qo'yilgan. Crocodile Physics fizik hodisalarni namoyish etuvchi optimal simulyator dasturi bo'lib unda 50 dan ortiq qadamma - qadam o'rgatuvchi darslar, 150 dan ortiq fizikaning turli bo'limlariga oid tayyor modellar mavjud. Fizik jarayonlarni kompyuterda modelashtirishda uning sodda interfeysi mavjud. U virtual laboratoriyada qatnashayotgan fizik kattaliklarning qiymatini juda katta aniqlik bilan hisoblash imkoniyatini beradi. Bundan tashqari jarayonda qatnashayotgan fizik kattaliklarning biror parametrga nisbatan vaqt bo'yicha o'zgarishini kuzatib borish imkoniyatini beruvchi grafikli ma'lumot ko'rinishini hosil qilish mumkin. Keling bir nechta simulyator dasturlarni tahlil qilib chiqamiz.

**1. *Physical education technology*** – PhET Interactive Simulations (Fet-simulyatsiyalari): Bu loyiha Kolorado Shtati Universitetida ishlab chiqilgan bo'lib, shu bilan birga Yevropaning ko'plab mamlakatlarida keng qo'llaniladi. PhET-1.0-windows-installer (Physics Education Technology) dasturi Nobel mukofoti laureati K. Viman tomonidan yaratilgan bo'lib, «Physics Education Technology» (PhET) saytining asosiy mazmuni hisoblanadi. Dasturning Internet manzili <http://phet.colorado.edu/> undan erkin foydalanish mumkin, shuningdek, offline variant ham mavjud PhET dagi 100 dan ortiq tayyor modullar yordamida



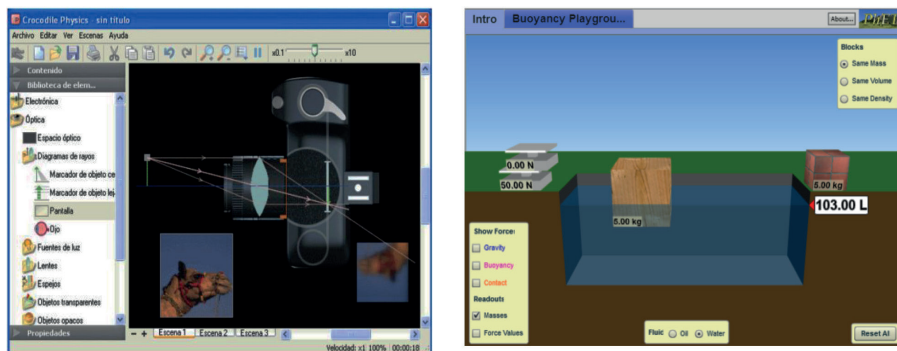
fizika, matematika, kimyo, biologiya kabi fanlarga oid namoyish tajribalarini o'tkazish mumkin. Bu dasturiy vosita yordamida ham yangi virtual laboratoriyalarni yaratish va modellashtirish imkoniyatiga ega. U fizika, kimyo, biologiya va boshqa fanlarga oid bepul interaktiv simulyatsiyalarni taqdim etadi. PhET loyihasi ta'lim jarayoni sifatini oshirish uchun yaratilgan va interfaol ilmiy-tadqiqot modellar yig'indisi o'qitish uchun mo'ljallangan, ular yangilanib va boytilib turiladi. Barcha modellar interfaol, kerakli jixozlari mavjud, talabalar tomonidan tez tushuniladi va o'zlashtiriladi. Ushbu simulyatsiyalar o'quvchilarga virtual tajribalar o'tkazish va tadqiqotlar olib borish imkoniyatini beradi, bu esa ularga murakkab ilmiy tushunchalarni yaxshiroq tushinishiga yordam beradi.



1-rasm. PhET Interactive Simulations dasturiy muhiti

2. **Crocodile Physics.** Crocodile Physics dasturiy muhiti fizikviy jarayonlarni modellashtirish va fizika, mexanika, elektr texnikasi, optika hamda to'liq hodisalarga taalluqli tajriba o'tkazishni tashkil etish uchun mo'ljallangan dasturdir. Ushbu dastur turli xil murakkablikdagi fizik jarayonlarni kuzatish, tajriba o'tkazish va modellashtirish imkonini beradi. Ta'lim jarayonida bajarilishi qiyin bo'lgan yoki amalga oshirib bo'lmaydigan tajribalarni osongina yaratish mumkin bo'ladi. Shuningdek, ushbu dasturda fizik o'lchashlarning ishtirokidagi barcha

jarayonlarni nazorat qilish va tahlil qilish mumkin. Fizik miqyos va uning boshqa fizik miqdorlar bilan bog'liqligini grafik tarzda bog'lab qo'yish mumkin. Modellashtirilgan tajribalarning natijalarini saqlab qolish va qog'ozga chop etish ham mumkin. Crocodile Clips Ltd tomonidan 1994 yildan beri takomillashtirilib kelingan mazkur dastur hozirgi kunda dunyoning 35 dan ortiq rivojlangan davlatlarining ta'lim muassasalarida keng qo'llanilmoqda.



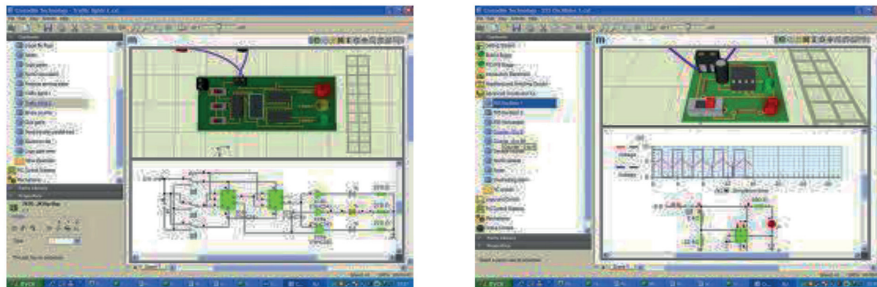
*2-rasm. Crocodile Physics dasturiy muhiti*

**3. Crocodile Technology.** Crocodile Technology dasturi yuqori sinf o'quvchilari, o'qituvchilar, litsey talabarlari hamda oliy o'quv yurtlari talabalariga zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanib, fizika fani doirasida "Elektr texnika" bo'limini yanada chuqur o'rganishga imkoniyat yaratuvchi dastur hisoblanadi. Ushbu dastur elektr texnikasi va elektr tarmoqlari nazariyasi bo'yicha o'quv mashg'ulotlarda ham ishlatilishi mumkin. Dastur elektron qurilma sifatida o'z ichiga ekran orqali haqiqiy tajribalardagidek elektr tarmoqlarini yig'ish hamda tok o'lchashi qurilmalari – multimetr, ampermetr va voltmeter yordamida kuchlanish, tok kabi katta miqdorlarni o'lchash imkonini beradi.

Dasturning quyidagi xususiyatlariga e'tibor qaratish lozim:

- Mikroprotessor dasturlashini, robototexnikani 3D formatda modellashtirish imkoniyati mavjud;
- Elektr konstruksiyasining detallari va o'lchov asboblari real ko'rinishda sxemaviy berilgan;
- Agar uzatish uzunligi nomutanosib bo'lsa, uzatish ustuvor hajmidan oshib ketgan hollarda uzatish qisqichidan chiqishi kuzatiladi;
- Natijalar ko'pgina holatlarda ovoz effektlari orqali ifoda etiladi.

Bularning barchasi o'quvchining xatolarini aniqlashga yordam beradi, saboqsiz bo'lgan tajribadan olingan xato sabablarini aniqlashga o'rgatadi va asosiysi, buning hisobiga amaliy ravishda ishlashdan oldin elektro tarmoqlarni to'liq tahlil qila olish ko'nikmasini shakllantiradi. Crocodile Technology 3D dasturining imkoniyatlari juda keng bo'lib, u zamonaviy ishlov berish tizimlari va integrallashgan tirkakli kontrollerlarni yaratishda ham foydalanish mumkin. Ushbu dastur samaradorligi yuqori bo'lgan holda alohida kompyuterida mustaqil ravishda ishga tushirilishi mumkin[4].

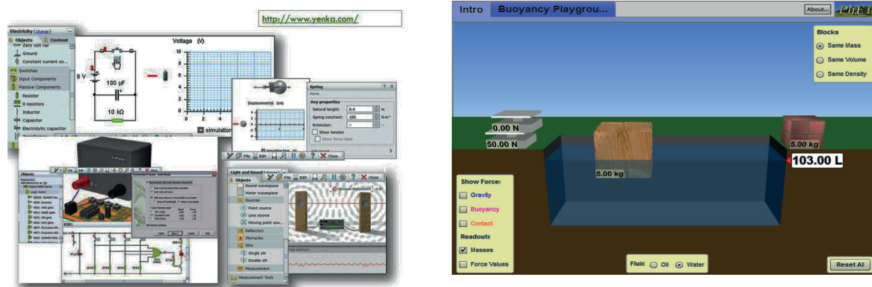


**3-rasm. Crocodile Technology dasturiy muhiti**

**4. Yenka Electricity and Magnetism.** Yenka Electricity and Magnetism dasturiy ta'minoti fizik jarayonlarni modellashtirish, shuningdek fizika, elektrodinamika va elektromagnetizm yo'nalishlari bo'yicha tajriba o'tkazish va ularni nazorat qilishga imkon beradigan



maxsus simulyatoridir. Ushbu dastur interaktiv taqvimga (Whitboard) va grafika planshetiga (Wacom) ega bo'lgan o'quv mashg'ulotlarda ham qo'llanishi mumkin bo'lib, undan bir vaqtning o'zida alohida kompyuterda ham foydalanish mumkin. Yenka Electricity and Magnetism o'zining keskin jihatlari bilan ajralib turadi, ya'ni unda har qanday murakkablikdagi fizik jarayonlarni, tajribalarni kuzatish, sinovlardan o'tkazish va modellashtirish mumkin. Dastur zamonaviy va optimallashtirilgan bo'lib, uni kompyuterda o'ta aniqlik bilan fizik jarayonlarni modellashtirish, tajriba davomida ishtirok etayotgan fizik miqdorlarning qiymatlarini hisoblash hamda ularning o'rtasidagi aloqalarni aniq belgilay oladi.



#### *4-rasm. Yenka Electricity and Magnetism dasturiy muhiti*

Xulosa qilib aytganda, axborot texnologiyalarining eksperimental ta'limga kiritilishi kelajakda fizika o'qituvchilarining malakasini oshirish maqsadida xizmat qiladi. Ushbu uslub ta'lim jarayonini yanada samaraliroq va zamonaviyroq qilish imkonini beradi. Mazkur tashabbus ta'lim tizimida haqiqiy inqilobga sabab bo'ldi. Virtual laboratoriya tashkil etuvchi simulyator dasturlarning maqsadi fizikaning turli sohalarida ishlash, jarayonlarni chuqur o'rganish orqali kelajakdagi fizika o'qituvchilarning mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlarini yaratishdan iboratdir.

### **Adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi PQ-5032 sonli qarori

2. T. Saparbayev. Akademik liseylarda fizika o'qitishni takomillashtirishning noan'anaviy metodikasi (Anik fanlar yunalishi misolida). // Pedagogika fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertasiya avtoreferati. –Toshkent, 2011.

3. М. Насиров, Р.Алиев, Б.Туланова, А.Базаров. Изучение электрического поля на компьютере с использованием анимации и численных методов. // Физика в школе.- 2011.-№1.- С.40-43.

4. A.K.Qutbedinov. Fizikadano'quvchilarning kognitiv mustaqilligini shakllantirishda nostandart topshiriqlardan foydalanishning didaktik xususiyatlari. // Fizika, matematika va informatika №2 ilmiy-uslubiy jurnal 2024 yil B.37-44

5. <http://phet.colorado.edu>

6. <http://www.crocodile-clips.com/en/Downloads/>



**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 shahr, Shayxontoxur tumani Ziyi ko'chasi 6 - uy.**

**T.N.Qori Niyoziy nomidagi Tarbiya pedagogikasi milliy 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.76** Birlik va o'nlik raqamlari orasiga 0 raqami yozilsa qiymati 9 marta kattalashadigan natural sonlarni toping.

**M.77** Tenglamani yeching:  $9 \cdot 4^{x+05} = 19 \cdot 6x + 4 \cdot 9^{x+05}$

**M.78** Agar  $a$  va  $b$  butun sonlari uchun ushbu  $a^2 - 4b = 2$  tenglik o'rinni bo'lsa tenglamani qanoatlantiruvchi  $a$  va  $b$  larni toping

**M.79**  $3 \cdot 2^x + 1 = y^2$  tenglamani natural yechimlarini toping.

**M.80** Haqiqiy musbat  $a$  va  $b$  sonlar uchun

$$\sqrt[3]{\frac{a}{b}} + \sqrt[3]{\frac{b}{a}} \leq \sqrt[3]{2(a+b) \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)}$$
 tengsizlikni isbotlang



\*\*\*

**F.71.** Poyezdga kech qolgan yo'lovchi platformaga kelganda oxiridan avvalgi vagon  $t_1$  vaqtda o'tib ketdi. Oxirgi vagon esa  $t_2$  vaqtda o'tib ketdi. Agar poyezd tekis tezlanuvchan harakat qilayotgan bo'lsa, yo'lovchi poyezdga qancha vaqt kech qolgan? Vagonlarning uzunligi bir xil.

**F.72.** Massasi  $m$  bo'lgan sharcha  $l$  uzunlikdagi ipga osilgan. Uchi  $90^\circ$  burchakka og'dirib, qo'yib yuborildi. Osilish nuqtasidan qanday  $x$  masofada mix qoqilgan bo'lsa, unga ip ilinib uzilib ketadi? Ip  $T$  – taranglik kuchida uzilib ketadi.

**F.73.** Gorizontol qo'zg'almas silindrda massasi  $M$  bo'lgan porshen bilan berkitilgan hajmda gaz bor. Gaz qizdirilganda porshen tekis tezlanuvchan harakat qilib,  $v$  tezlikka erishdi. Agar bir mol gazning ichki energiyasi  $U = cT$  ga teng bo'lsa, gazga berilgan issiqlik miqdorini aniqlang. Silindr va porshenning issiqlik sig'imi hamda tashqi bosim hisobga olinmasin.

**F.74.** Gorizontol tekislikda ikkita kichik zaryadlangan jismlar uzunligi  $l$  bo'lgan ip bilan bog'langan holda turibdi. Jismning har birining massasi  $m$  va zaryadi  $q$  ga teng. Ip yoqib yuborilgandan so'ng, jismlar yuza bo'yicha sirpanib harakatlana boshlaydi. Agar ishqalanish koeffitsienti  $\mu$  ga teng bo'lsa, jismlar qanday maksimal tezlikka erishadi?

**F.75.** Lampochka stol yuzasidan  $h$  balandlikda osilgan. Lampochka nuri to'g'ri tushayotgan stol yuzasidagi nuqtadan qanday nuqtada yoritilganlik  $n$  marta kamayadi?

\*\*\*

### **I.76. Matndagi eng ko'p qatnashgan harfni topish**

Masala sharti:

Foydalanuvchi kiritgan matndagi harflar sonini sanang va eng ko'p qatnashgan harfni toping.

### **I.77. Kengaytirilgan mini kalkulyator**



Masala sharti:

Oddiy arifmetik amallardan tashqari son kvadrati, ildizi va foizni hisoblaydigan kalkulyator yozing.

### **I.78. Kabisa yillari ro'yxati**

Masala sharti:

Boshlang'ich va oxirgi yilni kiriting. Ular orasidagi barcha kabisa yillarini chiqaruvchi dastur yozing.

### **I.79 . Juft va toq sonlar yig'indisi**

Masala sharti:

Foydalanuvchi sonlar ro'yxatini kiritsin. Juft va toq sonlar yig'indisini alohida hisoblang.

### **I.80 Yulduzchali simmetrik piramida**

Masala sharti:

N kiritiladi. Shu son asosida yulduzchalardan tashkil topgan simmetrik piramida chizilsin.

### **Javoblar:**

**M.71.** Yozuvda 6 raqami qatnashgan olti xonali sonlar ko'pmi, yoki yozuvda 6 raqami qatnashmagan olti xonali sonlar ko'pmi?

**Yechish.** Yozuvda 6 raqami qatnashmagan olti xonali sonlar sonini hisoblaymiz. Birinchi raqamni 8 xil usulda tanlashimiz mumkin, chunki 0 va 6 ni olaolmaymiz. Qolgan raqamlarni 9 xil usulda tanlashimiz mumkin. Demak, Yozuvda 6 raqami qatnashmagan olti xonali sonlar soni  $9^5 \times 8 = 472392$ .

Barcha olti xonali sonlar soni esa  $10^5 \times 9 = 900000$ . Bundan 6 raqami qatnashmagan olti xonali sonlar soni  $900000 - 472392 = 427608$ .

**Javob:** 6 raqami qatnashgan sonlar soni ko'p.

**M.72.** 2025 ta son berilgan. Bu sonlarning ixtiyoriy 100 tasining yig'indisi musbat ekanligi ma'lum. Berilgan barcha sonlarning yig'indisi musbat ekanini isbotlang.



**Yechish.** Ravshanki, nomanfiy sonlar soni 100dan kam (aks holda ularning yig'indisi musbat son bo'lmaydi). Barcha musbat bo'lmagan sonlarni olamiz va ularning sonini biror musbat sonlar bilan 100 tagacha to'ldiramiz. Bu sonlarning yig'indisi musbat (masala shartiga ko'ra), qolgan musbat sonlarni qo'shsak, yana musbat son hosil qilamiz. Shuni isbotlash talab qilingan edi.

**M.73.** Stolda uchta bir xil quti bor. Ulardan birida ikkita oq sharcha, ikkinchisida ikkita qora sharcha, uchinchi esa bitta oq va bitta qora sharchalar bor. Qutilarning sirtida shu haqida ma'lumotlar yozilgan. Ammo bu ma'lumotlarning xech biri to'g'ri emasligi ma'lum. Qanday qilib faqat bitta sharchani tanlash orqali qaysi qutida qanday sharchalar joylashganini aniqlash mumkin?

**Yechish.** "bitta oq va bitta qora sharchalar" deb yozilgan qutidan bitta sharchani olamiz. Agar u oq sharcha bo'lsa, u holda bu qutida 2ta oq sharcha, "2ta oq sharcha" deb yozilgan qutida ikkita qora sharcha, "2ta qora sharcha" deb yozilgan qutida 1ta oq va 1ta qora sharchalar joylashgan bo'ladi.

Agar tanlagan sharcha qora chiqsa, yuqoridagi kabi mulohaza qilinadi.

**M.74.** Uchta butun  $a, b$  va  $c$  sonlar berilgan. Ular  $a, b, c$  qator shaklida yozildi. Keyingi qatorda bu sonlarning ostiga  $a-b, b-c, c-a$  sonlar uchligi yozildi. Uchinchi qatorda bu sonlar ostiga ikkinchi qatordagi sonlardan shu qonuniyat bilan hosil qilingan sonlar yozilgan va bu jarayon shunday davom ettirilgan. Quyidagini isbotlang: 5 qatordan keyingi qatorlarda na 2023, na 2024 sonlari uchramaydi

**Yechish.** Masala shartida aytilgan bir nechta qatorlarni yozamiz:

$a$	$b$	$c$
$a-b$	$b-c$	$c-a$
$a-2b+c$	$b-2c+a$	$c-2a+b$
$3(b-c)$	$3(a-c)$	$3(b-a)$



To'rtinchi qatorda 3 ga karrali sonlar hosil bo'ldi. Demak, keyingi qatorlarda ham 3ga karrali sonlar hosil bo'ladi, chunki 3 ga karrali sonlarning ayirmasi yana 3 ga karrali bo'ladi. 2023 va 2024 sonlari 3 ga karrali emas. Demak, ular ikkinchi qatordan keying qatorlarda, xususan beshinchi qatordan keyin, uchrashishi mumkin emas.

**M.75.** xOv koordinatalar tekisligida  $(x;y)$  koordinatalari ushbu  $x^2 = y + \sqrt{y+x}$  shartni qanoatlantiruvchi nuqtalar to'plamini ko'rsating.

**Yechish.**

$$x^2 = y + \sqrt{y+x} \Leftrightarrow x^2 - y = \sqrt{y+x} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y \geq 0, \\ (x^2 - y)^2 = y + x \end{cases}$$

Bundan  $y^2 - (2x^2 + 1)y + (x^4 - x) = 0$  -  $y$  ga nisbatan kvadrat tenglamani hosil qilamiz. Uni yechib, quyidagini olamiz:

$$y_1 = x^2 + x + 1; y_2 = x^2 - x.$$

Ammo,  $y_1 = x^2 + x + 1 \leq x^2$ , bundan  $x + 1 \leq 0, x \leq -1$ . Shunga o'xshash,  $x^2 - x \leq x^2$ , bundan  $-x \leq 0, x \geq 0$ .

**Javob:**  $x \leq -1$  da  $y = x^2 + x + 1$ ;  $x \geq 0$  da  $y = x^2 - x$ .

\*\*\*

**F.66.** A pristandan B pristanga eshkakli qayiq  $v_1 = 3 \text{ km/soat}$  tezlik bilan harakatlanmoqda. B pristandan A pristanga qarab kater bir vaqtda  $v_2 = 10 \text{ km/soat}$  tezlik bilan harakatlana boshlab, B pristandan A pristanga 2 marta borib kelib, qayiq bilan bir vaqtda B pristanga yetib kelishga ulgurgan. Daryo suvi oqimining tezligi aniqlansin.

**Yechish.**

Qayiqning harakat vaqti  $t_q = \frac{s}{v_1 + v_0}$  va katerning harakat vaqti  $t_k = \frac{2s}{v_2 + v_0} + \frac{2s}{v_2 - v_0}$  o'zaro teng. Bu yerda kater 2 marta suv oqimi



bo‘ylab  $v_2 + v_0$ , 2 marta oqimga qarshi  $v_2 - v_0$  tezlik bilan harakatlandi va  $S$  ikkita pristanlar orasidagi masofa.

U holda  $t_q = t_k$  bo‘lgani uchun  $\frac{S}{v_1+v_0} = \frac{2S}{v_2+v_0} + \frac{2S}{v_2-v_0}$ . Bundan

suv oqimining tezligi  $v_0$  ga nisbatan  $v_0^2 + 4v_2v_0 + 4v_2v_1 - v_2^2 = 0$  kvadrat tenglama kelib chiqadi. Bu kvadrat tenglamaning  $v_0$  ga nisbatan yechimi  $v_0 = -2v_2 \pm \sqrt{5v_2^2 - 4v_2v_1}$ , son qiymatlarini qo‘ysak,  $v_0 = (-20 \pm 19,5) \text{ km/soat}$ .  $v_0 = -39,5 \text{ km/soat}$  yechim bo‘lmaydi, sababi suv oqimining tezligi bunday bo‘lganda qayiq ham, kater ham oqimga qarshi harakat qila olmas edi.

Shuning uchun  $v_0 = -0,5 \text{ km/soat}$  va suv B pristanidan A pristaniga qarab oqar ekan.

**Javob:**  $v_0 = -0,5 \text{ km/soat}$ .

**F.67.** Minoradan ixtiyoriy yo‘nalishda  $v_0$  boshlang‘ich tezlik bilan otilgan tosh yerga eng yotiq trayektoriya bo‘yicha urilgan va bunda uning tezligi ufq bilan  $\varphi$  burchak tashkil qilgan. Minoraning balandligini aniqlang.

**Yechish.**

Balandlikda otilgan har qanday jismning yerga urilish tezligi  $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$  ga teng. Yerga yotiq trayektoriya bo‘yicha urilayotgan toshning maksimal tezligi uning gorizontal tezligiga teng bo‘ladi, ya‘ni  $v_{x(max)} = v_0$ .

U holda toshning yerga urilish burchagi  $\varphi$  bo‘lsa, unda  $\cos\varphi = \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}}$  ga teng bo‘ladi. Bundan  $\cos^2\varphi = \frac{v_0^2}{v_0^2 + 2gh}$ . Bundan

$$H = \frac{v_0^2}{2g} \tan^2\varphi.$$



$$\text{Javob: } H = \frac{v_0^2}{2g} \operatorname{tg}^2 \varphi.$$

**F.68.**  $m$  massali qurbaqa uzunligi  $l$  va massasi  $M$  bo'lgan suvdagi taxta uchida turibdi. Taxta ko'l yuzida tinch holda bo'lsa, qurbaqa gorizont bilan  $\alpha$  burchak ostida qanday  $v_0$  boshlang'ich tezlik bilan sakrasa, u taxtaning boshqa uchiga tushadi?

**Yechish.**

Qurbaqa gorizontga nisbatan  $\alpha$  burchak ostida  $v_0$  tezlik bilan sakrasa ham, gorizonttal yo'nalishda taxta-qurbaqa sistemasining impulse o'zgarmaydi va

$$mv_0 \cos \alpha - Mu = 0. \quad (1)$$

Bu yerda  $u$  —taxtaning tinch holdagi suvga nisbatan tezligi.

Qurbaqa sakrab, uning  $t$  harakat vaqtida, taxtaning ikkinchi uvhida bo'lishi uchun  $l - ut = v_0 \cos \alpha \cdot t$  (2)

shart bajarilishi kerak. Qurbaqaning havoda uchish vaqti

$$t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \quad (3) \text{ ga teng. U holda}$$

$$l = (v_0 \cos \alpha + u)t = (v_0 \cos \alpha + u) \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \quad (4).$$

$$\text{Taxtaning tezligi birinchi ifodadan } u = \frac{mv_0 \cos \alpha}{M} \quad (5)$$

$$(4) \text{ va } (5) \text{ ifodalardan } lg = \left(1 + \frac{m}{M}\right) v_0^2 \sin 2\alpha. \text{ Bundan}$$

$$\text{qurbaqaning sakrash tezligi } v_0 = \sqrt{\frac{lg}{\left(1 + \frac{m}{M}\right) \sin 2\alpha}}.$$

$$\text{Javob: } v_0 = \sqrt{\frac{lg}{\left(1 + \frac{m}{M}\right) \sin 2\alpha}}.$$

**F.69.** Quvvati 54W bo'lgan cho'g'lanma lampa  $650\text{cm}^3$  suv solingan shaffof kalorimetrga tushirilgan.  $\tau = 3 \text{ min}$  da suv  $3,4^\circ\text{C}$  ga isigan.

Lampochkaning sarf quvvatining qanday qismi kalorimetr orqali nurlanish ko‘rinishida tashqariga chiqib ketadi?

**Yechish.**

Kalorimetrdagi suv isitishga sarf qilingan energiya  $W = cmt = c\rho Vt$  ga teng. Bu yerda  $m$  – suvning massasi,  $P$  – uning zichligi va  $V$  – hajmi. Suvni istishga sarf qilinayotgan quvvat  $N_1 = \frac{W}{\tau} = \frac{c\rho Vt}{\tau}$  ga teng. U holda nurlanish orqali yo‘qotilayotgan quvvat  $N_2 = N - N_1$  bo‘lsa, nurlanish quvvatining nisbiy kattaligi  $\varepsilon = \frac{N - N_1}{N} = 1 - \frac{c\rho Vt}{N\tau}$  ga teng.

Son qiymatlarini qo‘yib hisoblasak,  $\varepsilon \cong 0,05$  yoki  $\cong 5\%$ .

**Javob:**  $\varepsilon \cong 5\%$ .

**F.70.** E.Yu.K.  $\varepsilon = 10\text{ V}$  bo‘lgan akkumlyator tashqi  $R$  qarshilikka ulangan. Akkumlyatorning ichki qarshiligi  $r = 1\ \Omega$  va  $R$  qarshilikda ajralgan quvvat  $P = 9\text{ W}$  bo‘lsa, akkumlyator klemalaridagi kuchlanish  $U$  aniqlansin. Natija bir qiymatli emasligini izohlang.

**Yechish.**

Tashqi qarshilikda elektr zanjirida ajralgan quvvat  $P = IU$  ga teng. Tashqi qarshilikdagi kuchlanish  $U = \varepsilon - Ir$  bo‘lgani uchun,  $I = \frac{\varepsilon - U}{r}$  ga teng bo‘ladi. U holda tashqi qarshilikda ajralgan quvvat  $P = \frac{\varepsilon U - U^2}{r}$  ga teng.

Tenglamani  $U$  ga nisbatan kvadrat tenglama ko‘rinishiga keltirib,  $U^2 - \varepsilon U + Pr = 0$  dan  $U$  ni aniqlaymiz:

$$U = \frac{\varepsilon}{2} \pm \sqrt{\frac{\varepsilon^2}{4} - Pr}$$

Bu tenglamaning yechimlari  $U_1 = 9\text{ V}$  va  $U_2 = 1\text{ V}$  bo‘ladi.



Yechimning 2 ta qiymatga ega bo'lishi masalaning 2 xil variantda bo'lishiga bog'liq:  $U_1 = 9\text{ V}$  da  $I_1 = \frac{\varepsilon - U_1}{r} = 1\text{ A}$ ,  $R_1 = \frac{P}{I_1^2} = 9\ \Omega$  va  $U_2 = 1\text{ V}$  da  $I_2 = \frac{\varepsilon - U_2}{r} = 9\text{ A}$ ,  $R_2 = \frac{P}{I_2^2} = 1/9\ \Omega$  ga teng bo'ladi.

**Javob:** Tashqi qarshilik  $R = 9\ \Omega$  yoki  $\frac{1}{9}\ \Omega$  bo'lganda, masala shartlari bajariladi.

\*\*\*

### I.71. Son haqida: juft/toq va tub sonligini aniqlash

Masala sharti:

Foydalanuvchi son kiritadi. Dastur bu son juft yoki toq ekanligini va tub son ekanligini aniqlab bersin.

Yechim (Python kodi):

```
son = int(input("Son kiriting: "))
if son % 2 == 0:
    print("Bu son juft.")
else:
    print("Bu son toq.")
tub = True
if son < 2:
    tub = False
else:
    for i in range(2, son):
        if son % i == 0:
            tub = False
            break

if tub:
    print("Bu son tub son.")
else:
    print("Bu son tub emas.")
```



**I.72. Maxfiy son o‘yini**

Masala sharti:

Kompyuter 1 dan 50 gacha son tanlaydi. Foydalanuvchi 7 ta urinishda uni topishi kerak. Har safar yordamchi xabar chiqadi.

Yechim (Python kodi):

```
import random
```

```
sirli_son = random.randint(1, 50)
```

```
urinish = 7
```

```
for i in range(urinish):
```

```
    taxmin = int(input(f"{i+1}-urinish. Sonni toping: "))
```

```
    if taxmin == sirli_son:
```

```
        print("To‘g‘ri topdingiz!")
```

```
        break
```

```
    elif taxmin < sirli_son:
```

```
        print("Katta son kiriting.")
```

```
    else:
```

```
        print("Kichik son kiriting.")
```

```
else:
```

```
    print(f"Afsus, siz topolmadingiz. To‘g‘ri javob: {sirli_son}")
```

**I.73. O‘rganilgan vaqtni hisoblash**

Masala sharti:

Foydalanuvchi dushanbadan jumagacha o‘qigan soatlarini kiritsin.

Dastur jami va o‘rtacha vaqtni hisoblab, tavsiya bersin.

Yechim (Python kodi):

```
kunlar = ["Dushanba", "Seshanba", "Chorshanba", "Payshanba",  
"Juma"]
```

```
soatlar = []
```



for kun in kunlar:

```
vaqt = float(input(f"{kun} kuni necha soat o'qidingiz? "))
soatlar.append(vaqt)
```

```
jami = sum(soatlar)
```

```
ortalacha = jami / len(soatlar)
```

```
print(f"Haftalik o'qish vaqti: {jami} soat")
```

```
print(f"O'rtacha kunlik o'qish: {ortalacha:.2f} soat")
```

```
if ortalacha < 2:
```

```
    print("Ko'proq o'qishingiz tavsiya qilinadi.")
```

### **I.74. Juft Fibonachchi sonlari**

Masala sharti:

N ta Fibonachchi sonidan faqat juftlarini chiqaradigan dastur tuzing.

Yechim (Python kodi):

```
n = int(input("Nechta Fibonachchi soni kerak? "))
```

```
a, b = 0, 1
```

```
hisob = 0
```

```
while hisob < n:
```

```
    if a % 2 == 0:
```

```
        print(a, end=" ")
```

```
        hisob += 1
```

```
    a, b = b, a + b
```

### **I.75. Murakkab foiz bilan bankdagi mablag'**

Masala sharti:

Boshlang'ich summa, yillik foiz stavkasi va yillar soni asosida har yilgi mablag'ni hisoblang.



---

---

Yechim (Python kodi):

```
pul = float(input("Boshlang'ich summani kiriting: "))
foiz = float(input("Foiz stavkasi (yillik): "))
yil = int(input("Necha yilga? "))

for i in range(1, yil + 1):
    pul = pul * (1 + foiz / 100)
    print(f"{i}-yil oxirida: {pul:.2f} so'm")
```



**TALAB, TAKLIF VA TAHLIL****GRAVITATSION ZICHLIK**

**G. Bauatdinov**, Toshkent shahar, Shayhontohur tumani  
10-maktab fizika o'qituvchi

Gravitatsiya Yerda ham, koinotda ham mavjud. Ushbu maqolada gravitatsion zichlik tushunchasi **kiritiladi** - bu turli hududlarda gravitatsiya kuchining intensivligini ifodalaydi. Ushbu tushuncha yirik osmon jismlarining mavjudligi va yaqinligi bilan bog'liq holda o'rganiladi. Ayniqsa, Yer kabi harakatlanuvchi sayyoralarning atrofidagi gravitatsiyaning dinamik tabiati muhokama qilinadi

**Kalit so'zlar:** gravitatsion zichlik, gravitatsiya maydoni, yirik jismlar, Yer harakati, fazo-vaqt siqilishi

Гравитация существует как на Земле, так и в космосе. В данной статье вводится понятие «гравитационная плотность» - это отражает интенсивность гравитационного поля в различных регионах. Это понятие рассматривается в контексте наличия и близости массивных небесных тел. Особое внимание уделяется динамической природе гравитации вокруг движущихся планет, таких как Земля.

**Ключевые слова:** гравитационная плотность, гравитационное поле, массивные тела, движение Земли, сжатие пространства-времени

Gravity exists both on Earth and in space. This article introduces the concept of "gravitational density"- which reflects the intensity of gravitational force in different regions. The concept is explored in relation to the presence and proximity of massive celestial bodies. Special attention is given to the dynamic nature of gravity around moving planets like Earth.



**Keywords:** *gravitational density, gravitational field, massive bodies, Earth motion, spacetime compression*

### 1. Gravitatsiya va uning tabiati

**Gravitatsiya** – bu jismlar orasidagi tortishish kuchidir. Bu kuch bizni Yerga tortadi va sayyoralarni Quyosh atrofida aylantiradi. Isaac Newton birinchi bo‘lib gravitatsiya kuchini matematik jihatdan ifodalagan. Biroq, Albert Einstein bu kuchni fazo – vaqtning egilishi orqali tushuntirdi. Einsteinning umumiy nisbiylik nazariyasiga ko‘ra, massa fazoni egadi va bu egilish boshqa jismlarni harakatga keltiradi. Gravitatsiya havo kabi – Yerda ham, koinotda ham mavjud. Biroq, gravitatsiya zichligi har doim bir xil emas. Bu yaqin atrofdagi osmon jismlarining massasi va mavjudligiga qarab o‘zgaradi. Har qanday joyda gravitatsiya mavjud bo‘lsa-da, uning intensivligi yaqinlik va massa taqsimotiga qarab farqlanadi.

### 2. Gravitatsion zichlik tushunchasi

Gravitatsion zichlik – bu muayyan hududda gravitatsiya kuchining intensivligini bildiradi. Bu zichlik jismlarning massasiga va ularning hajmiga bog‘liq. Ko‘proq energiya kichik hajmda jamlangan bo‘lsa, gravitatsion zichlik oshadi. Masalan, qora tuynuklar va neytron yulduzlar yuqori gravitatsion zichlikka ega obyektlardir. Yulduzlar va katta sayyoralar kabi yirik yoki energiyali jismlar atrofida gravitatsion zichlik ancha yuqori bo‘ladi. Bu ayniqsa yulduzlar zich joylashgan joylarda yoki katta sayyoralar bir-biriga yaqin joylashgan hududlarda yaqqol ko‘zga tashlanadi. Aksincha, yakka holda joylashgan sayyoralar atrofida gravitatsion zichlik nisbatan past bo‘ladi. Masalan, Yer atrofidagi gravitatsion zichlik bo‘sh fazodagiga qaraganda ancha yuqoridir.

### 3. Harakat tufayli yuzaga keladigan gravitatsion siqilish

Yer koinotda harakatlanar ekan, u atrofdagi gravitatsiya maydoni bilan o‘zaro ta’sirlashadi. Bu harakat gravitatsiyani siqadi yoki egri shaklga keltiradi. Yer harakatlanayotgan yo‘nalishda gravitatsion zichlik



yuqoriroq bo‘ladi, orqa tomonda esa kamroq. Bu holat gravitatsion to‘lqinlar va fazo-vaqt egri chiziqlarini tushunishda yangi imkoniyatlar yaratishi mumkin.

#### 4. Gravitatsion zichlik formulasi

Gravitatsion zichlik quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$**\text{Gravitatsion zichlik} = \text{Energiya} \div \text{Hajm}**$$

Bu formula oddiy ko‘rinishda bo‘lsa-da, u fizikaning chuqur tamoyillariga asoslanadi. Energiya va hajm o‘zgarishi gravitatsion zichlikni sezilarli darajada o‘zgartirishi mumkin.

#### 5. Fazoviy egilish va Einshteyn nazariyasi

Einshteynga ko‘ra, fazo-vaqt materiya ta‘sirida egiladi. Ushbu egilish gravitatsiya kuchi sifatida namoyon bo‘ladi. Quyosh atrofida fazo egilishi natijasida Yer o‘z orbitasida harakat qiladi. Shuningdek, yorug‘lik ham egilgan fazoda harakat qiladi, bu esa gravitatsion linzalash hodisasini keltirib chiqaradi.

#### 6. Gravitatsion zichlik va astrofizika

Astrofizikada gravitatsion zichlik yulduzlar evolyutsiyasini, galaktikalar harakatini va qora tuynuklar xatti-harakatini o‘rganishda muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy kosmologik nazariyalar aynan gravitatsion maydon va uning zichligi orqali koinot tuzilmasini tushuntiradi.

#### Xulosa

Gravitatsion zichlik tushunchasi gravitatsiyani yanada chuqurroq tushunish uchun muhim nazariy asos yaratadi. Ushbu maqola orqali ushbu tushuncha fizika va kosmologiyada qanday qo‘llanilishini ko‘rib chiqdik. Formulalar va nazariyalar orqali gravitatsiyaning tabiati yanada aniqroq anglanadi.

#### 8. Gravitatsion bosim va uning mohiyati

Gravitatsion bosim - bu og‘irlik ta‘sirida jismlarga tushadigan ichki bosimdir. Bu bosim yirik massali jismlar, masalan, sayyoralar, yulduzlar va qora tuynuklar markazida juda katta bo‘ladi. Gravitatsiya nafaqat jismlarni tortadi, balki ularning ichki qatlamlariga siqilish ta‘sirini ham ko‘rsatadi.



Oddiy hayotda bu bosimni biz doimiy his qilamiz – bu bizning og‘irligimizdir. Masalan, odam tik turganda, uning oyoqlariga bosim tushadi. Bu – yerning gravitatsion bosimi. Ammo bu bosim Yer markaziga yaqinlashgan sari ortadi. Masalan, Yer markazida bosim milliardlab paskal bo‘lishi mumkin.

Gravitatsion bosimni yanada yaxshiroq tushunish uchun oddiy tajribani tasavvur qiling: basseynda suvga sharcha tashlaylik. Sharcha asta-sekin pastga cho‘kadi, chunki suv bosimi pastga qarab oshadi. Gravitatsion bosim ham xuddi shunday – yuqoridan pastga qarab kuchayadi, ammo u suyuq emas, balki fazoviy va energetik maydon shaklida bo‘ladi.

Agar jism juda katta og‘irlikka ega bo‘lsa, u o‘z gravitatsiyasi ostida ichkariga bosim hosil qiladi. Bu bosim jismlarning siqilishiga, hattoki ularning moddasining holatini o‘zgartirishga olib kelishi mumkin. Masalan, yulduz portlagach, qolgan massa siqilib neytron yulduz yoki qora tuynuk hosil qiladi – bu yerda bosim tasavvur qilib bo‘lmas darajada kuchli bo‘ladi.

Shuningdek, harakatdagi jismlar (masalan, Yer) o‘z yo‘nalishida fazo-vaqtni siqadi, bu esa old tomonda gravitatsion zichlik va bosimning oshishiga olib keladi. Bu bosim tafovuti fazoning deformatsiyasiga, ya‘ni gravitatsion to‘lqinlar paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

### **Adabiyotlar:**

1. Einshtein, A. (1916). Umumiy nisbiylik nazariyasining asosi. <https://einsteinpapers.press.princeton.edu/vol6-trans/433>
2. Hawking, S. (1988). Vaqtning qisqacha tarixi. <https://archive.org/details/briefhistoryofti0000hawk>
3. Misner, C. W., Thorne, K. S., & Wheeler, J. A. (1973). Gravitation. <https://press.princeton.edu/books/hardcover/9780691177793/gravitation>
4. Carroll, S. (2004). Spacetime and Geometry. <https://www.cambridge.org/highereducation/books/spacetime-and-geometry/9781108488396>



---

---

## TALABALARNING VIZUAL KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA GAMIFIKATSION YONDASHUV O‘QUV MOTIVATSIYASI VA NATIJAVIYLIK

*S. Sh. Qarshibayev, Toshkent kimyo texnologiya instituti  
Yangiyer filiali*

*Ushbu maqolada raqamli texnologiyalar muhitida talabalarning vizual kompetentligini rivojlantirishda gamifikatsion yondashuvning o‘rni va samaradorligi tahlil qilinadi. Infografik topshiriqlar va interaktiv baholashlar orqali talabalar vizual dizayn va fikrni ifodalash ko‘nikmalarini egallaydi. Empirik natijalar gamifikatsiya o‘quv motivatsiyasini oshirib, infografik ishlar sifatini yaxshilashini ko‘rsatdi. Metodikaning psixologik, pedagogik va texnologik asoslari ham ilmiy yoritilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *gamifikatsiya, infografika, vizual kompetentlik, o‘quv motivatsiyasi, dizayn fikrlash, raqamli ta‘lim, interaktiv topshiriqlar.*

*This article analyzes the role and effectiveness of the gamification approach in developing students’ visual competence within a digital learning environment. Through infographic tasks and interactive assessments, students acquire skills in visual design and idea expression. Empirical findings show that gamification increases learning motivation and improves the quality of infographic work. The psychological, pedagogical, and technological foundations of the method are also scientifically examined.*

***Keywords:*** *gamification, infographic, visual competence, learning motivation, design thinking, digital education, interactive tasks.*

*В статье анализируется роль и эффективность геймификационного подхода в развитии визуальной компетентности студентов в условиях цифровой образовательной среды. Через инфографические задания и интерактивные формы*

*оценки студенты осваивают навыки визуального дизайна и выражения идей. Эмпирические результаты показывают, что геймификация повышает учебную мотивацию и улучшает качество инфографических работ. Также научно обоснованы психологические, педагогические и технологические основы данной методики.*

**Ключевые слова:** *геймификация, инфографика, визуальная компетентность, учебная мотивация, дизайн-мышление, цифровое обучение, интерактивные задания.*

XXI asrda vizual kommunikatsiya, dizayn tafakkuri va raqamli savodxonlik muhim kompetensiyalar sifatida talabalardan talab etilmoqda. Axborot ortiqchaligi sharoitida fikrni aniq, qisqa va strukturaviy ifodalash, shuningdek, talabalarning motivatsiyasini oshirish dolzarb masalaga aylangan. Shu nuqtai nazardan, ta'limda gamifikatsiya – o'yin elementlarini o'quv jarayoniga integratsiyalash – keng qo'llanilmoqda [1].

Gamifikatsiya vositalari talabalarni rag'batlantiradi, raqobatga undaydi, jamoaviy va individual ishtirokni kuchaytiradi. Ayniqsa, infografik topshiriqlarga o'yinli yondashuv qo'llanilganda talabalar informatsiyani qayta ishlash, uni kreativ va vizual dizayn shaklida ifodalashga intiladi [2]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'yin elementlari (ball, daraja, yorliq, rag'batlar) ichki motivatsiyani oshiradi va vizual kompetentlikni rivojlantiradi [3].

Mazkur tadqiqotda infografik kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi, gamifikatsiyaga asoslangan metodikaning samaradorligi empirik jihatdan o'rganildi. Metodika bosqichma-bosqich murakkablashtirilgan infografik topshiriqlar, ball tizimi, reyting shakllanishi, rag'batlantiruvchi nishonlar va mustaqil dizayn orqali kreativlikni rag'batlantirishni o'z ichiga oladi. Gamifikatsion komponentlar talabalarni faol o'rganish, mustaqil ishlash va vizual tafakkurni rivojlantirishga yo'naltiradi.



Tadqiqot nazariy asosi sifatida konstruktivistik ta'lim yondashuvi, motivatsiya nazariyalari, o'yinli ta'lim modellari va dizayn tafakkur konsepsiyalaridan foydalanildi [4]. Ular orqali talabalar mustaqil tahlil, dizayn yaratish va faol ishtirokga yo'naltirildi.

Tadqiqot OTMning birinchi bosqich talabalari bilan o'tkazildi. Guruhlar tasodifiy tanlab olindi: eksperimental guruh gamifikatsion metodika asosida, nazorat guruhi esa an'anaviy usulda o'qitildi. Har ikki guruh bir xil o'quv mazmuni asosida ta'lim oldi. Eksperimental guruh o'yinli topshiriqlar, ball yig'ish va interaktiv baholash orqali vizual dizayn kompetentligini rivojlantirdi. Talabalarning infografik ishlari reyting asosida baholanib, dizayn sifati, g'oyaning ifodalanishi, strukturaviylik va kreativlik mezonlariga e'tibor qaratildi.

Tadqiqot davomida bir nechta empirik ma'lumotlar yig'ish vositalaridan foydalanildi. Talabalar motivatsiyasi, ishtirok darajasi, o'zlashtirish sifati va vizual kompetentligi indikatorlari asosida ishlab chiqilgan Likert shkalasidagi so'rovnoma qo'llanildi [5]. So'rovnoma psixometrik jihatdan tekshirilib, aniqligi va ishonchliligi baholandi [6]. Shuningdek, talabalar bilan olib borilgan yarim strukturaviy intervyular orqali ularning gamifikatsiyalangan topshiriqlarga bo'lgan munosabati, samarali deb hisoblangan elementlar va psixologik holatlari haqida sifatli ma'lumotlar olindi. Bundan tashqari, amaliy mashg'ulotlar davomida talabalarning dizayn topshiriqlariga yondashuvi, infografik vositalarni tanlashi, dizaynni himoya qilishdagi argumetativ nutqi va ijodiy yondashuvi pedagogik kuzatuv asosida baholandi.

Yig'ilgan empirik ma'lumotlar statistik dasturiy ta'minot yordamida tahlil qilindi. So'rovnoma natijalari deskriptiv statistika asosida qayta ishlanib, o'rtacha ko'rsatkichlar, dispersiya va foizlar aniqlanib taqqoslandi. Eksperimental va nazorat guruhlari natijalari o'rtasidagi farqni aniqlash uchun t-taqqoslash testi qo'llanildi. Shuningdek, motivatsion o'zgaruvchilar bilan o'quv natijalari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashda korrelyatsion tahlildan foydalanildi. Intervyular mazmuni tematik kodlash asosida qayta ishlanib, eng ko'p takrorlangan mavzular asosida psixologik va didaktik muammolar ajratib olindi [7].



Tadqiqotning barcha bosqichlarida ishtirokchilarning roziligi olingan, axborotlar shaxsiylashtirilmagan holda qayta ishlangan. Etik me'yorlarga qat'iy amal qilinib, tadqiqot natijalari faqat ilmiy maqsadlarda foydalanildi.

Tadqiqot davomida infografik kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan gamifikatsion metodika asosida o'tkazilgan eksperiment, so'rovnoma va intervyular asosida bir nechta muhim natijalar aniqlandi. Talabalar tomonidan gamifikatsiyalangan topshiriqlar bajarilishi davomida ularning ishtirok faolligi, motivatsiyasi, dizayn sifati va infografik fikrni ifodalash darajasida sezilarli o'sish kuzatildi.

So'rovnomada ishtirok etgan talabalar orasida infografikani o'yin elementi orqali o'rganish ta'lim jarayonini qiziqarli, interaktiv va mustaqil fikrlashga yo'naltiruvchi vosita sifatida baholadi. Jumladan, talabalar tomonidan eng yuqori baho berilgan jihatlar quyidagilar bo'ldi: topshiriqlarni bajarishda kreativ fikrlashga rag'bat, faol ishtirokga undovchi reyting tizimi, dizayn jarayonida mustaqil qaror qabul qilish imkoniyati, o'z ishiga tanqidiy yondashish ko'nikmasining shakllanishi.

Eksperimental guruhdagi talabalar tomonidan bajarilgan infografik ishlar baholash mezonlari asosida tekshirildi. Aniqlik, dizayn strukturasi, vizual uyg'unlik va kreativ yondashuv bo'yicha o'rtacha ballar nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Masalan, kreativlik ko'rsatkichi bo'yicha eksperimental guruhda o'rtacha ball 4,56 bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich 3,81 ni tashkil etdi. Asosiy g'oyani infografika orqali ifodalash darajasi, vizual tafakkurni grafika orqali aks ettirish ko'nikmasi va ma'lumotlar strukturasi bo'yicha ham sezilarli farqlar aniqlandi.

Yarim strukturaviy intervyularda talabalar gamifikatsion metodikaning afzalliklari sifatida o'zini baholash, reyting orqali rag'batlantirish, ball bilan fikr bildirish, bellashuv orqali mas'uliyat hissining ortishi va yakuniy himoyalarda nutqiy faollik hamda vizual



izoh berish ko‘nikmalarining shakllanishini ta’kidladilar. Aksariyat talabalar gamifikatsiyalangan topshiriqlarga ko‘proq qiziqish bildirgan.

Kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, eksperimental guruhda talabalar topshiriqqa tezroq kirishib, uni yakunlashga intildi, dizayn tanlovlarida ongli qarorlar qabul qildi hamda jamoaviy fikrlashga faol jalb etildi. Har bir bosqichdan so‘ng ichki motivatsiya, ijodiy yondashuv va o‘zini rivojlantirishga bo‘lgan ehtiyoj oshgani kuzatildi.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, gamifikatsiyani infografik kompetentligini rivojlantirish jarayoniga integratsiyalash nafaqat bilim va ko‘nikmalarni, balki o‘quv faoliyatiga ijobiy munosabat, javobgarlik va ijodiy fikrlashni ham rivojlantiradi.

Tadqiqot natijalari gamifikatsiyalangan metodikaning samaradorligini nazariy va amaliy jihatdan asoslab berdi. Talabalarda infografik vositalar bilan ishlash, mustaqil fikrlash, dizayn qarorlari qabul qilish va o‘z faoliyatini baholash ko‘nikmalari shakllandi. Bu esa o‘quv motivatsiyasining oshishi va fikrni vizual tarzda ifodalash malakasining rivojlanishini ko‘rsatadi.

Gamifikatsiyalangan yondashuvning asosiy afzalliklaridan biri — talabaning o‘quv jarayonidagi faol ishtirokchiga aylanishi, ya’ni o‘yin elementi orqali mustaqil qarorlar qabul qilishi, baholash jarayonining ochiqligi va reyting orqali shaxsiy yutuqni his qilishi orqali ichki motivatsiyaning kuchayishidir. Bu holat Deci va Ryan tomonidan ilgari surilgan o‘zini o‘zi boshqarish nazariyasi doirasida talqin qilinadi. Ya’ni, talabaga o‘zini namoyon qilish, tanlov qilish, natijasini ko‘rish imkoniyati berilganda u o‘z ta’limiga mas’uliyat bilan yondashadi [2].

Tadqiqot natijalarining gamifikatsiya nazariyalari bilan uyg‘unligi ham e’tiborga loyiq. Jumladan, Werbach va Kapp tomonidan ta’kidlanganidek, ta’limda o‘yin elementlari talabani o‘yin muhitiga olib kirib, unda turli sinovlar, bosqichlar, mukofotlar orqali bilim va ko‘nikmalarni bosqichma-bosqich rivojlantirish imkonini beradi [3]. Ushbu tadqiqotda ham darajali topshiriqlar, ball tizimi va reyting orqali



talabalarning faolligi va raqobatbardoshligi kuchaydi, bu esa ularning darsga kirish motivatsiyasida ijobiy o'zgarishlarga olib keldi.

Infografik ishlar sifatining oshgani, ayniqsa, vizual tafakkur, kreativ yondashuv va strukturaviy dizayn mezonlaridagi sezilarli farqlar, gamifikatsiyalangan metodikaning pedagogik samaradorligini ko'rsatadi. Bu natijalar Vygotskiyning konstruktivistik yondashuviga mos keladi, chunki bu modelda talaba faqat tayyor bilimni egallovchi emas, balki uni faol ravishda qayta ishlovchi, kontekstda moslashtiruvchi va o'z g'oyasini yaratishga qodir subyekt sifatida qaraladi [1].

Bundan tashqari, infografika yaratish jarayonining o'ziga xos dizayn bosqichlari, qaror qabul qilish, elementlar tanlash, rang uyg'unligi va vizual muvozanat kabi tarkibiy qismlar — bularning barchasi talabadan dizayn fikrlashni talab qiladi. Mazkur yondashuv Brown tomonidan ilgari surilgan dizayn fikrlash nazariyasiga asoslanadi. Bu yondashuvda o'quvchi muammoga dizayner sifatida yondashadi, foydalanuvchining ehtiyojlarini tushunadi, yechimlar ishlab chiqadi va ularni vizual shaklga keltiradi [4]. Tadqiqotda infografika orqali ishlangan topshiriqlarda bu yondashuv samarali aks etdi.

Yarim strukturaviy intervyulardan aniqlanishicha, talabalar o'yinli ta'lim jarayonida o'zlarini ko'proq erkin, faol va motivatsiyalangan holatda his etgan. Shuningdek, ular dizayn ishlari orqali o'z estetik didi, fikr ifodasi va kreativlik darajasini namoyon etish imkoniyatiga ega bo'lgan. Bu sifatli kuzatuvlar va bevosita ishtirokchilarning mulohazalari gamifikatsiyalangan metodikaning o'quvchi shaxsini rivojlantiruvchi psixologik omillar bilan bevosita bog'liq ekanini ko'rsatadi.

### **Xulosa**

Raqamli ta'lim muhitida talabalar bilimni chuqurlashtirish, ijodkorlik va vizual tafakkurni rivojlantirish muhim vazifadir. Tadqiqotda infografik kompetentligini shakllantirishda gamifikatsion yondashuvning samaradorligi empirik asoslab berildi.



Gamifikatsiyalangan metodika talabalarni infografik materiallar ustida ishlashga qiziqitirdi, ularning o'quv motivatsiyasi, mustaqil fikrlash, kreativ dizayn va vizual ifoda ko'nikmalarini rivojlantirdi.

Eksperimental guruh ishtirokchilarining infografikalari sifat, strukturaviylik va kreativlik bo'yicha nazorat guruhidan ustun bo'ldi. Intervyu va kuzatuv natijalari gamifikatsiya orqali o'qitish samaradorligini oshirib, talabalarni faol, mas'uliyatli va o'zini anglaydigan subyektga aylantirganini ko'rsatdi.

Tadqiqot natijasida ishlab chiqilgan gamifikatsiyaga asoslangan metodika o'yin elementlarini didaktik topshiriqlar bilan uyg'unlashtirib, talabalarni faol va ijodkor o'quvchilarga aylantirishga xizmat qiladi hamda infografik kompetentligini rivojlantirishda samarali yondashuv sifatida taklif etiladi.

### Adabiyotlar:

1. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
2. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer.
3. Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.
4. Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society*. Harvard Business Press.
5. Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing Likert data. *Journal of Extension*, 50(2), 1–5.
6. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.
7. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.



## **NURLANISHLARNING ORGANIZMGA TA'SIRI VA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI**

*Sayfullayev Ramziddin Fazliddin o'g'li, Zarmed universiteti  
"Klinik oldi fanlari" kafedrası assestenti  
E.X. Bozorov, O'zMU Fizika fakulteti Yadro fizikasi  
kafedrası professori, f.m.f.d  
M.U. Nasirov, NDPI o'qituvchisi*

*Ushbu maqolada nurlanishlarning inson organizmiga ta'siri hamda zamonaviy axborot texnologiyalarining shu jarayonni o'rganish va monitoring qilishdagi o'rni tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt, tarmoqlangan hisoblash tizimlari, simulyatsiyalar va aqlli sensorlar yordamida nurlanish oqibatlarini bashorat qilish va minimallashtirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, tadqiqot doirasida ikki guruhga dars o'tildi: biri an'anaviy usulda, ikkinchisi Klaster metodi orqali o'qitildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, Klaster metodi bilan mavzuni o'qitilgan guruhda talabalarning o'tilgan mavzuni o'zlashtirishi 11% samaradorlik oshishi kuzatildi.*

**Kalit so'zlar:** *nurlanish, ionlovchi nurlanish, ionlovchi bo'lmagan nurlanish, zamonaviy axborot texnologiyalari, sun'iy intellekt, simulyatsiya, Klaster metodi, ta'lim texnologiyalari, radiatsiya monitoringi.*

*В статье анализируется воздействие излучения на организм человека, а также роль современных информационных технологий в исследовании и мониторинге этого процесса. Рассматриваются возможности прогнозирования и минимизации последствий облучения с помощью искусственного интеллекта, распределённых вычислительных систем, симуляций и умных датчиков. В рамках исследования занятия проводились с двумя группами: одна обучалась традиционным методом, вторая — с*



использованием кластерного метода. Результаты показали, что в группе, обученной кластерным методом, усвоение материала студентами повысилось на 11%.

**Ключевые слова:** излучение, ионизирующее излучение, неионизирующее излучение, современные информационные технологии, искусственный интеллект, симуляция, кластерный метод, образовательные технологии, радиационный мониторинг.

*This article analyzes the effects of radiation on the human body and the role of modern information technologies in studying and monitoring this process. The study explores the potential of predicting and minimizing radiation consequences using artificial intelligence, distributed computing systems, simulations, and smart sensors. Within the research, two groups were taught: one using traditional methods and the other using the Cluster method. The results showed that students taught with the Cluster method demonstrated an 11% improvement in knowledge retention.*

**Keywords:** radiation, ionizing radiation, non-ionizing radiation, modern information technologies, artificial intelligence, simulation, Cluster method, educational technologies, radiation monitoring.

Nurlanishlar inson organizmiga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ularning ayrim turlari foydali bo'lsa (masalan, quyosh nurlari orqali D vitamini sintezi), ionlovchi nurlanishlar (gamma nurlari, rentgen nurlari) katta zarar yetkazishi mumkin. Shu sababli, bugungi kunda nurlanish ta'sirini o'rganish va nazorat qilish ilmiy tadqiqotlarning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Axborot texnologiyalari ushbu jarayonda katta rol o'ynaydi va yangi innovatsion yondashuvlar yaratishga xizmat qilmoqda.

Shuningdek, ushbu mavzu bo'yicha tajriba o'tkazilib, ikki guruhga dars o'tildi: biri an'anaviy usulda, ikkinchisi Klaster metodi orqali. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, Klaster metodi qo'llangan guruh



talabalarining mavzuni o'zlashtirish darajasi 11% yuqori bo'ldi. Bu esa zamonaviy pedagogik texnologiyalar yordamida ilmiy mavzularni tushuntirish samaradorligini oshirish mumkinligini tasdiqlaydi.

Klaster metodi – bu o'quvchilarning bilimlarini tizimli ravishda shakllantirish va mustahkamlashga yordam beruvchi grafik usul bo'lib, axborotlarni guruhlash va bog'liqliklarni aniqlash orqali tushunchalarni chuqurroq o'zlashtirishga imkon beradi.

- Klaster metodini qo'llash tartibi:
- Mavzuni tanlash va asosiy tushunchalarni ajratish
- O'qituvchi mavzuning asosiy elementlarini aniqlaydi.
- O'quvchilarga umumiy savollar berib, ularning dastlabki bilimlari aniqlanadi.

- Markaziy tushunchani belgilash
- Doskaga yoki interaktiv taxtaga asosiy mavzu yoziladi.
- Shu mavzu atrofida bog'liq tushunchalar qo'shiladi.
- O'quvchilar bilan hamkorlikda fikrlarni guruhlash
- O'quvchilar o'z bilimlari va fikrlariga tayangan holda mavzuga oid tushunchalarni klaster shaklida tasniflaydilar.

- Har bir tushuncha boshqa tushunchalar bilan bog'lanib, ularning o'zaro aloqadorligi ko'rsatiladi.

- Muhokama va umumlantirish
- Guruhlar o'z klasterlarini taqdim etadi.
- O'qituvchi muhim jihatlarni ta'kidlab, umumiy xulosalar chiqaradi.

- Nazorat va baholash
- Klaster usuli yordamida shakllangan bilimlar asosida savol-javob yoki test o'tkaziladi.

- O'quvchilarning mavzuni qanchalik tushunganligi tahlil qilinadi.

- Klaster metodi mavzuni vizual va tizimli tarzda tushuntirishga yordam berib, o'quvchilarning mantiqiy tafakkuri va muhokama qobiliyatini rivojlantiradi.



## NURLANISHLARNING TURLARI VA ULARNING ORGANIZMGA TA'SIRI

Nurlanishlar ikki asosiy turga bo'linadi:

- Ionlovchi nurlanish – bu yuqori energiyaga ega bo'lib, tirik hujayralarga zarar yetkazishi mumkin. U DNK strukturasi buzib, saraton kasalliklari xavfini oshiradi.

- Ionlovchi bo'lmagan nurlanish – elektromagnit maydonlar, radio to'lqinlar, infraqizil va ultrabinafsha nurlar ushbu toifaga kiradi. Ular uzoq muddat ta'sir etganda organizm fiziologiyasiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Ionlovchi nurlanishlar radioaktiv elementlar, tibbiy muolajalar va atom energiyasi bilan bog'liq bo'lsa, ionlovchi bo'lmagan nurlanishlar kundalik hayotimizdagi mobil telefonlar, Wi-Fi, mikroto'lqinli pechlar va boshqa qurilmalardan kelib chiqadi. Har ikki turdagi nurlanish inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, ammo ionlovchi nurlanish ancha xavfli sanaladi.

### NURLANISHNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI

Nurlanishning organizmga ta'siri quyidagicha namoyon bo'lishi mumkin:

- O'tkir ta'sirlar: yuqori darajadagi radiatsiyaga qisqa vaqt ichida duch kelganda paydo bo'ladigan simptomlar, masalan, qusish, charchoq, soch to'kilishi va immunitet pasayishi.

- Surunkali ta'sirlar: uzoq muddat davomida past darajadagi radiatsiyaga duch kelganda organizmda hujayralarning mutatsiyaga uchrashi, saraton kasalliklari rivojlanishi, genetik o'zgarishlar va tug'ma kasalliklar paydo bo'lishi mumkin.

### ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING NURLANISH-NI O'RGANISHDAGI O'RNI

Axborot texnologiyalari nurlanish ta'sirini aniqlash va nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi. Quyida ushbu texnologiyalar haqida batafsil ma'lumot beriladi:



### 1. Sun'iy intellekt va ma'lumotlarni tahlil qilish

Mashinaviy o'rganish algoritmlari katta ma'lumotlar to'plamlarini tahlil qilib, nurlanish ta'sirini aniq bashorat qilish imkonini beradi. AI texnologiyalari yordamida:

- Tibbiy tasvirlarni avtomatik tahlil qilish va radiatsiya bilan bog'liq o'zgarishlarni aniqlash.
- Nurlanish dozasining inson organizmiga ta'sirini modellashtirish.
- Radiologik tekshiruv natijalarini sun'iy intellekt yordamida avtomatik baholash.

### 2. Kompyuter simulyatsiyalari va modellashtirish

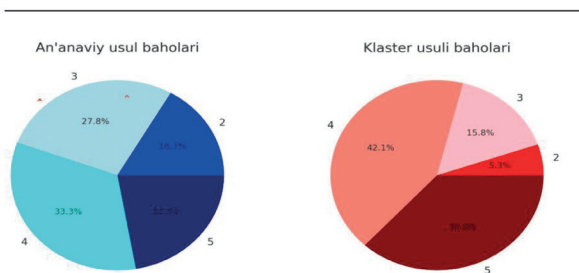
Zamonaviy hisoblash texnologiyalari yordamida nurlanishning biologik to'qimalarga ta'siri o'rganiladi. Masalan:

- DNK va hujayralarning radiatsiyaga reaksiyasini tahlil qilish uchun molekulyar darajadagi simulyatsiyalar.
- Odam organizmida nurlanishning so'rilish jarayonlarini tasvirlash.
- Nurlanish bilan bog'liq kasalliklarni prognoz qilish uchun biologik modellar yaratish.

### 3. Virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR)

VR va AR texnologiyalari yordamida nurlanish ta'sirining vizualizatsiyasi amalga oshiriladi. Ushbu texnologiyalar:

- Tibbiyot xodimlarini radiatsiya xavfsizligi bo'yicha o'qitishda qo'llaniladi.



- Inson organizmiga nurlanishning qanday ta'sir qilishini interaktiv tarzda tushuntirish uchun ishlatiladi.

- Radiatsiya himoya choralari va favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlikni sinovdan o'tkazish.

#### 4. Mobil ilovalar va aqlli sensorlar

Mobil ilovalar va IoT qurilmalari nurlanish darajasini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Ularning asosiy afzalliklari:

- Radiatsiya xavfi yuqori hududlarni aniqlash va ulardan qochish.
- Foydalanuvchilarga real vaqt rejimida profilaktik tavsiyalar berish.

- Individual dozimetr sifatida foydalanish va radiatsiya darajasini saqlab borish.

Ushbu mavzu bo'yicha o'tkazilgan tajriba doirasida ikki guruhga dars o'tildi. Birinchi guruhga an'anaviy usulda, ikkinchi guruhga esa Klaster metodi yordamida dars o'tildi. Klaster metodi kichik mavzularga bo'lib, jamoaviy fikrlash orqali o'rganish jarayonini samarali tashkil etishga yordam berdi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Klaster metodi bilan o'qitilgan guruhning o'zlashtirish darajasi 11% ga yaxshilandi. Bu natija innovatsion o'qitish usullarining samaradorligini tasdiqlaydi.

Mana baholar taqsimoti:

Baho	An'anaviy usul (1-guruh, 18 kishi)	Klaster usuli (2-guruh, 19 kishi)
"5" baho	4 kishi	7 kishi
"4" baho	6 kishi	8 kishi
"3" baho	5 kishi	3 kishi
"2" baho	3 kishi	1 kishi



Natijalardan ko'rinib turibdiki, Klaster metodi qo'llanilgan guruhda yuqori baholar ko'proq bo'lib, past baholarning ulushi kamaygan. Shu tariqa, Klaster metodi orqali o'qitish an'anaviy usulga nisbatan 11% yuqori samaradorlik ko'rsatdi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, zamonaviy ta'lim usullari, xususan, Klaster metodi, o'quvchilarning mavzuni tushunish va o'zlashtirish samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. An'anaviy usul bilan taqqoslaganda, Klaster metodi qo'llangan guruhda natijalar 11% yuqori bo'ldi. Bu esa jamoaviy fikrlash va bosqichma-bosqich o'rganish tamoyillari asosida bilim berish yanada samarali ekanligini isbotlaydi.

Shuningdek, zamonaviy axborot texnologiyalari nurlanishlarning inson organizmiga ta'sirini o'rganishda ham katta imkoniyatlar yaratmoqda. Sun'iy intellekt, simulyatsiya, VR/AR texnologiyalari va aqlli sensorlar yordamida nurlanishning salbiy oqibatlarini bashorat qilish va oldini olish mumkin. Bu esa sog'liqni saqlash sohasida yanada samarali choralar ko'rish uchun ilmiy va texnologik jihatdan yangi yondashuvlarni taklif etadi.

Kelajakda ta'lim jarayonida innovatsion usullarni yanada keng joriy etish va zamonaviy texnologiyalarni nurlanishni tadqiq etishda samarali qo'llash ilmiy izlanishlarning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qolishi lozim.

Ushbu maqola № AM-PZ-2019062031 ““Yadro energetikasi”, “Yadro tibbiyoti va texnologiyalari”, “Radiatsion tibbiyoti va texnologiyalari” fanlari bo'yicha bakalavr va magistrlar uchun multimedialli darsliklarini yaratish” nomli innovatsion loyixa doirasida yozib tayyorlangan materiallarning pedogogik taxlili asosida yozilgan bo'lib, darsliklar mualliflariga minnatdorchilik bildiramiz.



**Adabiyotlar:**

1. Umumiy psixologiya – mualliflar: F. Xaydarov, N. Xalilova. [https://n.ziyouz.com/books/kollej\\_va\\_otm\\_darsliklari/psixologiya/Umumiy%20psixologiya%20\(F.Xaydarov,%20N.Xalilova\).pdf](https://n.ziyouz.com/books/kollej_va_otm_darsliklari/psixologiya/Umumiy%20psixologiya%20(F.Xaydarov,%20N.Xalilova).pdf)

2. Tibbiyot yo'nalishida zamonaviy padagoge tek texnologiyalarni qo'llab tkinter paketida gui dasturlarini tashkel etish. Authors: Dilshod Vohidov, Zarina Maxmudova, Ramziddin Sayfullayev.

[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=Xu5njHwAAAAJ&citation\\_for\\_view=Xu5njHwAAAAJ:9yKSN-GCB0IC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=Xu5njHwAAAAJ&citation_for_view=Xu5njHwAAAAJ:9yKSN-GCB0IC)

3. Joubert, K. (2017). Big Data in Healthcare: Statistical Analysis and Predictive Modeling. Wiley-Blackwell.

4. Umarov S.X., Bozorov E.X., Jabborova O.I. Tibbiy texnika va yangi tibbiy texnologiyalar ; - Toshkent; "Iqtisod-Moliya", 2019.-216 b. rsXCXBf9SagxV8JfC12d8Bybk84oPdMNN9

5. INTERACTIVE EDUCATIONAL METHODS USED IN THE TEACHING OF MATHEMATICAL MODELING Kubaev Asaliddin Esirgapovich Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan. Bozorov Erkin Xojiyevich Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.



## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ УЗБЕКИСТАНА**

*Ш. А Абдурахманова, Заведующая кафедрой  
“Информационные технологии” НПУУз имени Низами*

*В этой статье рассматривается повышение эффективности применения речевых технологий на базе цифровых технологий в условиях цифровой трансформации Узбекистана. Это обеспечит новый уровень цифровых услуг, предоставляемых населению и организациям в режиме самообслуживания, а также повысит эффективность использования речевых технологий для людей с нарушением слуха.*

**Ключевые слова:** *речевые технологии, цифровые технологии, речевые порталы, человеко-машинные системы.*

*Ushbu maqolada O'zbekistonning raqamli transformatsiyasi sharoitida raqamli texnologiyalarga asoslangan nutq texnologiyalari samaradorligini qanday oshirish mumkinligi muhokama qilinadi. Bu aholi va tashkilotlarga o'z-o'ziga xizmat ko'rsatish rejimida ko'rsatilayotgan raqamli xizmatlarning yangi darajasini ta'minlaydi, shuningdek, eshitishida nuqsoni bo'lgan shaxslar uchun nutq texnologiyalari samaradorligini oshiradi.*

**Kalit so'zlar:** *nutq texnologiyalari, raqamli texnologiyalar, nutq portallari, inson-mashina tizimlari.*

*This article discusses the improvement of the efficiency of speech technologies based on digital technologies in the context of digital transformation of Uzbekistan. This will provide a new level of digital services provided to the population and organizations in self-service mode, and will also increase the efficiency of speech technologies for people with hearing impairments.*



*Key words: speech technologies, digital technologies, speech portals, human-machine systems.*

Современное общество активно движется в сторону цифровизации, и речевые технологии занимают важное место в этой трансформации. Голосовые ассистенты, системы распознавания и синтеза речи, автоматический перевод и речевая аналитика становятся неотъемлемой частью цифровой инфраструктуры. В Узбекистане цифровизация стала стратегическим приоритетом, что делает актуальным вопрос интенсификации использования речевых технологий с учётом национальных языковых и культурных особенностей.

Обобщая и систематизируя состояние и тенденции развития цифровых и сервисных систем и учитывая задачи преодоления неравного доступа к информации для разных слоев населения, имеющие важное значение в современном информационном обществе, предлагается концепция привлечения современных речевых, цифровых и телекоммуникационных технологий для создания новых интерфейсов доступа к данным и услугам, в том числе удаленным. Реализация этой концепции приведет к внедрению в практику речевых порталов и телефонных сервисов самообслуживания на базе дикторонезависимых распознавателей и средств компьютерной телефонии [5].

Здесь всюду на первый план выступают экономика и удобство клиентов. Отдельную область применений речевых технологий составляют нужды людей в ограниченных возможностях. Для таких людей речевые технологии позволяют создать сервисы, которые помогут им получать информацию, образование, профессиональные знания и успешно включаться в общественную и трудовую жизнь,

На Западе телефонные сервисы самообслуживания получили довольно широкое распространение, и этот рынок

успешно развивается, Так, по данным компании BCC Research, специализирующейся на исследовании рынков и прогнозе успешности внедрения новых технологий [<http://www.bccresearch.com>], рынок технологии распознавания речи будет ежегодно расти на 12,1% между. Объем рынка в 2022 году оценивается в 184,9 миллиардов долларов США. Прогнозируемый ежегодный прирост продаж программного обеспечения, как базового, так и прикладного, оценивается в 8,6%, этот же показатель для оборудования - в 10,8%.

В Узбекистане речевые технологии до сих пор не получили широкого распространения. Следующие причины являются наиболее существенными для объяснения такого отставания: отсутствие на рынке вплоть до последнего времени надежных распознавателей для узбекского и русского языка, ориентированных на использование в центрах обслуживания населения; низкое качество передачи речи в телефонных сетях старого поколения; отсутствие у населения традиций общения с автоматизированными системами; недоверие провайдеров информации и услуг к надежности новой технологии [2].

Все эти причины являются достаточно объективными. Действительно, надежность распознавателей всегда являлась беспокоящим фактором при принятии решения о внедрении приложения с распознаванием речи, поскольку математические модели, лежащие в основе работы большинства современных промышленных распознавателей, имеют стохастическую природу и принципиально не могут обеспечить стопроцентную надежность распознавания. Помимо этого, узбекский и русский язык труден для реализации надежных распознавателей в силу значительно большего количества словоформ, чем во многих других языках [3].

Размещение подобных программ в интернете и предоставление онлайн доступа к ним позволило бы значительно увеличить число

людей, имеющих возможность самостоятельно тренировать правильное произношение звуков, слогов, слов и фраз с домашних компьютеров. Для этих целей и начаты работы над звуковым тренажёром по проекту “Uzbekistan sign language (USL)” для людей с нарушением слуха [1].

Под человеко-машинным интерфейсом понимается набор правил и средств для организации взаимодействия человека с автоматизированной системой. Под унимодальным речевым интерфейсом понимается диалоговое человеко-машинное взаимодействие, где ввод запроса и вывод ответа осуществляется с помощью речи.

Ожидалось, что использование речи сделает взаимодействие человека с компьютером более естественным и эффективным. Действительно, за последнее время внедрено много приложений с речевым интерфейсом, но приходится признать, что речь так до сих пор и не стала распространенным средством для ввода и вывода данных или информации. Оказалось, что речевой интерфейс значительно более критичен и сложен в разработке, чем интерфейс графический, который в свою очередь только лишь кажется простым в реализации.

Надежность распознавателя характеризуется средней величиной вероятности правильного распознавания простого элемента диалога  $p$ , которую будем называть «внутренней» вероятностью распознавания. При взаимодействии клиентов с системой, особенно так называемых новичков, не имеющих опыта работы с таким автоматом, проявляется «человеческий фактор», который отражается на средней вероятности распознавания. Среднюю вероятность правильного распознавания простого элемента, учитывающую как среднюю внутреннюю вероятность распознавания, так и влияние человеческого фактора, будем называть в дальнейшем «номинальной» вероятностью и обозначать  $p_0$ .

Выявление и исправление ошибок осуществляется путем вызова процедуры подтверждения и переспроса. Перед переспросом система, как правило, просит клиента говорить более четко, или дает пример ответа, или предлагает сделать выбор из более узкого множества. Предполагается, что это позволит повысить вероятность распознавания переспрашиваемого элемента диалога за счет снижения влияния «человеческого фактора» до величины  $p_{01}$  при первом переспросе, до величины  $p_{02}$  при втором переспросе и т.д., в пределе до величины внутренней вероятности распознавания. Примем это положение в качестве более общего случая при последующем анализе процесса переспроса в диалоге из простых и составных элементов [6].

Обозначим через  $p_{0j}$  вероятность правильного распознавания элемента диалога при  $j$ -м переспросе. Тогда вероятность правильного распознавания элемента диалога при  $n$  переспросах определяется формулой:

$$P_n = p_0 + \sum_{j=1}^n p_{0j} \cdot \prod_{k=0}^{j-1} (1 - p_{0k}), \quad n=1, 2, 3, \dots, \quad (1)$$

где  $p_0$  – номинальная вероятность правильного распознавания элемента диалога.

В условиях однородности процесса распознавания, когда вероятность распознавания при каждом переспросе равна  $p_0$ , вероятность правильного распознавания элемента диалога представляется усеченным геометрическим распределением:

$$P_n = \sum_{j=0}^n p_0 (1 - p_0)^j = p_0 \cdot \frac{1 - (1 - p_0)^{n+1}}{1 - (1 - p_0)} = 1 - (1 - p_0)^{n+1}, \quad n=0, 1, 2, 3, \dots \quad (2)$$

Величина  $P_n$ , вычисленная по формуле 3, представляет собой



нижнюю оценку вероятности правильного распознавания элемента диалога при  $n$  переспросах. Численные значения этой вероятности при различных значениях номинальной вероятности распознавания элемента и числа переспросов приведены в таблице 6.

Таблица 1 –

***Вероятность правильного распознавания простого элемента диалога***

$p_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$
0,6	0,84	0,936	0,974
0,7	0,91	0,973	0,9919
0,8	0,96	0,992	0,9984
0,9	0,99	0,999	0,9999
0,95	0,9975	0,9999	0,9999

Из таблицы видно, что при  $p_0 > 0,7$  один-два переспроса могут обеспечить вероятность распознавания элемента диалога более 0,99.

Составной элемент, согласно определению, содержит  $M$  смысловых понятий (составляющих), распознаваемых самостоятельно. Вероятность распознавания каждой составляющей ( $p_{0l}$ ) аналогична номинальной вероятности распознавания простого элемента. При этом номинальная вероятность распознавания всего составного элемента  $p_{0c}$  определяется соотношением:

$$p_{0c} = \prod_{l=1}^M p_{0l} \quad (3)$$

Вероятность правильного распознавания составного элемента зависит от реализуемых в процессе диалога процедур выявления и корректировки ошибок распознавания, которые могут быть реализованы тремя способами:

– запрос подтверждения по всему составному элементу с последующей корректировкой путем переспроса всего составного элемента;

– запрос подтверждения по всему составному элементу с последующей корректировкой путем переспроса каждой из составляющих этого элемента;

– запрос подтверждения по каждой составляющей с последующей корректировкой путем переспроса каждой составляющей [5].

Меры по повышению качества работы распознавателей речи способствуют улучшению удовлетворенности пользователей речевых приложений, однако возможность неправильного распознавания системой высказываний клиента сохраняется, и сохраняется в связи с этим проблема оптимизации сценариев диалогов с переспросами и алгоритмов организации процедур выявления и корректировки ошибок. Ниже рассматриваются математические модели для анализа и оптимизации сценариев и алгоритмов управления диалогом с переспросами и оценки основных параметров таких диалогов. Эти модели целесообразно применять на этапе проектирования системы, когда принимаются решения относительно структуры элементов диалога и процедур подтверждения. Расчеты, проведенные на основании таких моделей, позволяют выбрать из многочисленных сценариев и алгоритмов управления диалогом наиболее приемлемые и ограничить тем самым количество вариантов поведения системы, которые подлежат последующему трудоемкому тестированию.

В качестве характеристик для сравнения вариантов выбраны два главных количественных критерия оценки качества речевого диалогового человеко-машинного взаимодействия: *вероятность успешного завершения диалога и продолжительность диалога*. Поиск оптимального сценария осуществляется на основе минимизации оценок продолжительности диалога с обеспечением заданной вероятности его успешного завершения.

Интенсификация использования речевых технологий посредством цифровых ресурсов – стратегически важное направление для Узбекистана. Развитие речевых технологий на узбекском языке позволит не только расширить доступ к цифровым сервисам для широких слоёв населения, но и укрепить национальную идентичность в глобальной цифровой среде. Необходима комплексная поддержка государства, научных учреждений и бизнеса для реализации полного потенциала этих технологий.

### Литературы:

1. Abduraxmanova, S. A. (2025). Inclusive Education In The Digital Age: Opportunities, Challenges And Prospects. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(2), 755-758.
2. Sh.A.Abduraxmanova. (2025). INKLUZIV TA'LIM XIZMATLARI BOZORINI TO'LAQONLI RAQOBATDOSHLIGINI OSHIRISHDA RAQAMLI TA'LIM RESURSLARNING AHAMIYATI. *Научный информационный бюллетень*, 6(2), 343–347. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/ifx/article/view/73268>
3. Mukhammadkhojayeva , Z. (2025). USING MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATING DEAF AND HARD-HEARING STUDENTS. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(2), 784–787. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/ijai/article/view/74377>
4. Muxammadxo'jayeva Z.R. (2025). KAR VA ZAIF ESHITUVCHI TALABALARNI O'QITISHDA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH. *Научный информационный бюллетень*, 6(2), 353–356. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/ifx/article/view/73266>
5. Zakirova, F. M., & Abdurakhmanova, S. (2020). THE USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL SKILLS OF STUDENTS. *Theoretical & Applied Science*, (9), 24-29.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

*Ф.Х.Сайдалиева, ТГПУ имени Низами к.п.н, доцент  
С.Х. Юсупова, ТГПУ имени Низами преподаватель*

*Ushbu maqola geometriya darslarida o'qitishning nostandart metodlaridan foydalanib, o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishlarini orttirishga qaratilgandir.*

**Kalit so'zlar:** *geometriya, qiziqish, orttirish, ta'lim, sifat, nostandart metodlar*

*Данная статья посвящена использованию нестандартных методов обучения на уроках геометрии, с целью повышения интереса учащихся к данному предмету.*

**Ключевые слова:** *геометрия, повышение, интерес, образование, качество, нестандартные методы.*

*This article is devoted to the use of non-standard teaching methods in geometry lessons, with the aim of increasing students' interest in this subject.*

**Keywords:** *geometry, increasing, interest, education, quality, non-standard methods.*

Тенденция к математизации всех отраслей человеческой, характерная для нашего времени, значительно повысила роль математических знаний, как средства применения в различных областях науки, техники, производства и как элемента общей культуры человека. В связи с этим особую значимость имеет проблема повышения качества математического образования школьников, где особое место занимает совершенствование обучения учащихся геометрии. [2]



Росту интереса к знаниям, активности учащихся на уроках, повышению эффективности процесса обучения способствует применение дидактических игр. Через систему игровых действий реализуются учебно-воспитательные возможности, заложенные в содержании учебного материала. В процессе игры у учащихся вырабатывается внимание, стремление к знаниям. Увлечшись, дети не замечают, что учатся, познают, запоминают новое, ориентируются в необычных ситуациях, пополняют запас представлений, понятий, развивают фантазию. В игру включаются даже самые пассивные учащиеся, прилагая все усилия, чтобы не подвести товарищей по игре. Во время игры дети, как правило, внимательны, сосредоточены и дисциплинированы.

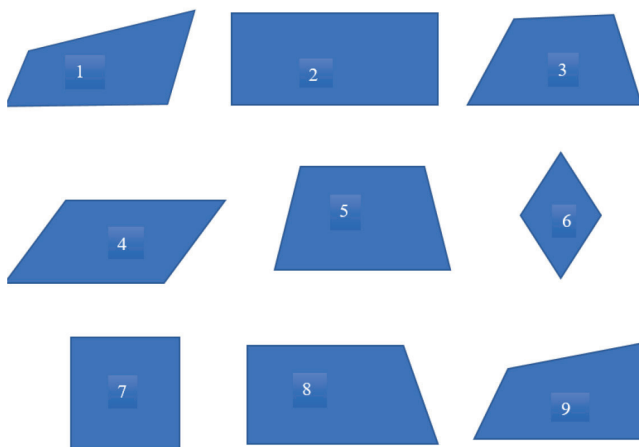
В обучении геометрии можно использовать игры «Третий лишний», «Кто-кто в теремочке живёт», «Молчанка».

Игру «Третий лишний» удобно использовать при закреплении изученного материала учащимся предлагаются три фигуры (четырёхугольника), два из которых обладают общими свойствами (хотя бы одним), а третья фигура этим свойством не обладает, поэтому оказывается «лишней». Задача учащегося – определить «лишнюю» фигуру. Использование такой игры ведёт не к простому заучиванию материала из учебника, а к выработке у учащихся умения анализировать факты и логически мыслить. [3]

Информацию о качестве усвоения теоретического материала можно получить, используя игру «Кто в теремочке живёт». А для быстрого получения обратной информации от всего класса – игру «Молчанка» с использованием сигнальных карточек (красные, жёлтые, зелёные) она помогает учителю экономить время на уроке, дисциплинировать учеников и одновременно получить информацию об усвоении материала. Например, при опросе если ученик за партой согласен с ответом отвечающего ученика, то он поднимает зелёную карточку, а если нет красную. Таким образом,



каждый ученик имеет возможность «высказываться» (условимся, что зелёная карточка соответствует утверждением «да», «верно», красная «нет», «не верно», жёлтая – «есть» добавление. Эту игру можно использовать не только при опросе учащихся, но и устных упражнениях.



Школьный курс математики приобретает все более важную в системе общеобразовательной подготовки учащихся. Учителю математики приходится ежедневно решать проблемы как наиболее эффективно использовать каждую минуту урока. Необходимо искать эффективные пути решения этой проблемы. На каждом уроке перед учителем встает ряд задач: как довести все необходимые сведения до сознания учащегося, как добиться усвоения теоретического и практического материала, как формировать и поддерживать интерес у учащихся к изучению математики. Это задача одна из самых трудных. Ведь математика — это наука, требующая большого умственного напряжения, развития логического мышления и творческих способностей.

Поэтому, чтобы возбудить интерес учащихся к математике, поддерживать их активность на протяжении всего урока, учителю полезно не упускать случая сделать урок занимательнее. Элементы занимательности благоприятствуют также и развитию творческих способностей учащихся. Росту интереса к знаниям, активности учащихся на уроках, формированию положительных мотивов учения, повышению эффективности процесса обучения способствуют применение дидактических игр, сказок, кроссвордов, математических викторин, тестов, элементов историзма, таблиц, плакатов, а также использование задач-рисунков, математических диктантов, экранных средств обучения раздаточного материала, сигнальных карточек, различных видов фронтального и т.д. Особую роль могут сыграть информационно коммуникационные технологии. Ниже мы приведём урок на тему “Четырёхугольники” с использованием элементов занимательности.

Четырёхугольник называется выпуклым, если он расположен в одной полуплоскости относительно, содержащей любую его сторону. При этом сама прямая считается принадлежащей плоскости. Остальные четырёхугольники называются невыпуклыми. Можно заметить, что у невыпуклых четырёхугольников имеется угол больше развернутого.

Мы будем изучать только выпуклые четырёхугольники. (Ребята чертят в тетрадах выпуклый и невыпуклый четырёхугольники).

«Классификация четырёхугольников».

Изложение материала проводится в виде сказки. Учителем заранее заготовлены различные виды выпуклых четырёхугольников, которые прикрепляются к доске.

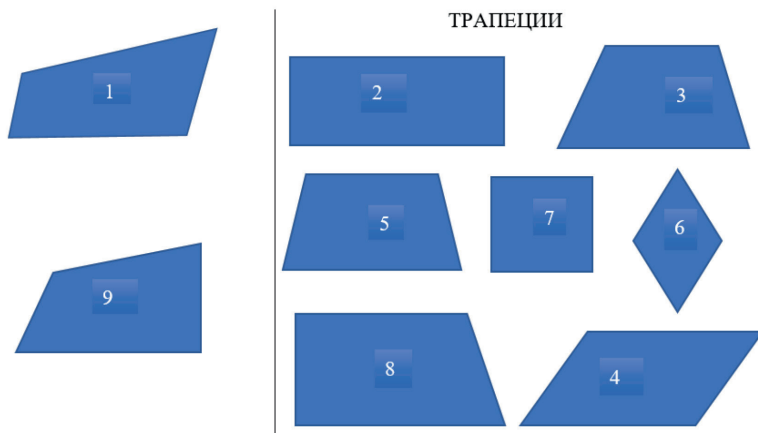
Учитель: Ребята, сейчас я расскажу вам интересную сказку о том, как жили четырёхугольники и что произошло с ними.

По ходу рассказа сказки учитель передвигает четырёхугольники в соответствии с тем, как они классифицируются.

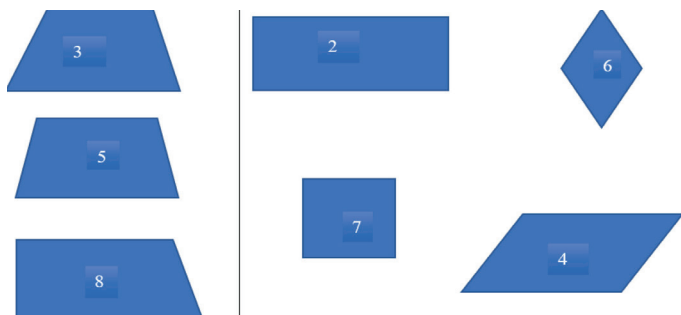


Учитель: В некотором ханстве, называемой Геометрией, жили были Четырехугольники.

Жили они мирно и дружно, друг к другу в гости. Однажды на смотре красоты выяснилось, что среди них есть Четырехугольники, имеющие параллельные стороны. Стали они страшно задаваться, хвастаться своими свойствами. Решили они называть себя Трапециями и отделяться от всех.



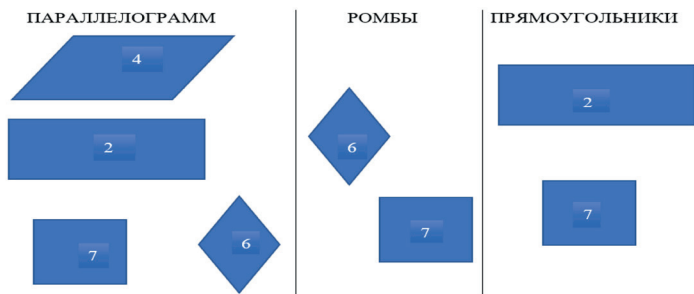
Но позже оказалось, что среди Трапеций есть такие, у которых и другие две противолежащие стороны параллельны. Какой это было чеством для них, они отделились и называли себя Параллелограммами. И стали они восхвалять себя, гордится своими свойствами и утерли нос Трапециям. Параллелограммы сказали им: «Подумаешь, у вас одна пара параллельных сторон, а у нас их две, да и свойства у нас больше ваших, мы не хотим жить с вами». И выделились Параллелограммы в отдельное общество. И стали жить отдельно.



*Наступило в ханстве долгожданный мир.*

Но вот в пятницу, когда все отдыхали, стали Параллелограммы присматриваться друг к другу. И вдруг оказалось, что у одних все стороны равны, а у других – все углы равны, а третьи-только с двумя парами параллельных сторон. И опять начались ссоры. Каждая из названных групп гордились своими свойствами. И решили они разделиться. Одни остались Параллелограммами, другие назвались Ромбами, а третьи-Прямоугольниками. Казалось бы, все уладилось, ведь все разделились родственным признакам. Во всех обществах только и говорили, что какие они похожие между собой. Пока однажды не заметили Ромбы, что среди них есть Четырехугольники с равными углами. «Уходите к своим», - приказали Ромбы.

Но их и Прямоугольники не приняли. Увидев. Что среди них есть четырехугольники с равными сторонами, они страшно возмутились и предложили им удалиться. Так и пришлось им стать отдельно и называться Квадратами. Вот так и образовались новые ханства, которые стали называться ханствами Четырехугольников. Трапеций, Параллелограммов, Ромбов, Прямоугольников, Квадратов, т.е. произошла классификация четырехугольников и в геометрическом ханстве навсегда воцарился мир.



Итак, мы познакомились с классификацией четырехугольников.

Учитель: Вы видите, ребята ближайшими «родственниками» квадрата являются ромб и прямоугольник, у которых, в свою очередь, ближайшими «родственниками» являются параллелограммы и т.д. Мы в дальнейшем будем подробно изучать все эти четырехугольники и их свойства.

Использование на уроках геометрии нестандартных методов обучения и элементов занимательности, а также дифференцированный подход к учащимся, повышая интерес к обучаемому предмету активизируют учебный процесс, тем самым благотворно влияют на развитие умений и навыков школьников.

### **Литературы:**

1. А. Ю Бакирова, Ф.Х. Сайдалиева. «Методика преподавания математики». Учебное пособие, Ташкент, 2008 г.
2. Ф.Х. Сайдалиева, Мухамедова Г.Р., Роль математических задач в развитии математического мышления учащихся школ. The-scientific-heritage-No-72-72-2021-Vol-4 Kossuth Lajos utca 84, Budapest, 1204, Hungary, <http://scientific-heritage.com>. 36-39.
3. Ф.Х. Сайдалиева. «Методика развития геометрических умений и навыков учащихся общеобразовательных школ». Ташкент, 2016 г.

---

---

## TEKISLIKNI MUNTAZAM SHAKLLARGA AJRATISH VA ULARNING TUGUNLARI ORQALI SHAKL YUZINI HISOBLASH USULLARI

*B.Ch.Xidirov, Surxondaryo viloyati Sherobod  
tuman ixtisoslashtirilgan maktabi*

*Ushbu maqolada Pick teoremasi isboti hamda tekislikning muntazam uchburchak va oltiburchak shaklida bo'lganda ham yuzani topish mumkinligi o'rganilgan.*

**Tayanch so'zlar:** *Pick teoremasi, butun koordinatali nuqtalar, tekislikni teng kvadratga bo'lish, muntazam uchburchak va oltiburchakka bo'lish, tugun nuqtalar, ichki va chiziqlarda yotuvchi nuqtalar, ko'pburchak yuzi, tesellatsiya.*

*This article examines the proof of Pick's theorem and the possibility of finding the surface even when the plane is in the form of a regular triangle and hexagon.*

**Keywords:** *Pick's theorem, points with integer coordinates, division of the plane into equal squares, division into regular triangles and hexagons, nodal points, points lying in interiors and lines, polygonal surface, tessellation.*

*В данной статье рассматривается доказательство теоремы Пика и возможность нахождения площади поверхности плоскости, даже если она представляет собой правильный треугольник или шестиугольник.*

**Ключевые слова:** *теорема Пика, целочисленные координаты точек, деление плоскости на равные квадраты, деление на правильные треугольники и шестиугольники, узловые точки, точки, лежащие внутри и на прямых, многоугольная поверхность, разбиение.*

**Teorema (Pik teoremasi):** Agar tekislikdagi ko‘pburchakning barcha uchlari butun sonli koordinatalarda joylashgan bo‘lsa, uning yuzasi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$A = I + \frac{B}{2} - 1$$

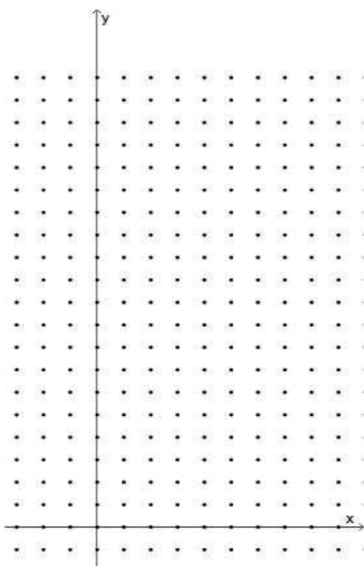
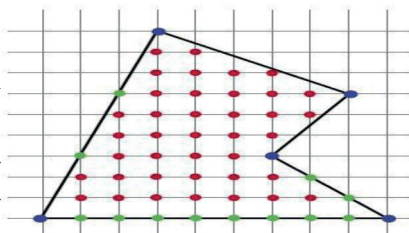
Pik formulasida

$I$  – ko‘pburchak ichida joylashgan nuqtalar soni. (qizil nuqtalar)

$B$  – ko‘pburchak perimetrida joylashgan nuqtalar soni. (yashil va ko‘k nuqtalar)

$A$  – ko‘pburchak yuzi. (kvadrat birlik)  $I$  – chizma ko‘pburchak

Berilgan chizmada tekislik birlik kvadratlarga ajratilgan [5].



Teoremaning shartlari: Ko‘pburchak o‘zini-o‘zi kesmasligi kerak, barcha uchlari butun koordinatalarda joylashgan bo‘lishi shart va bu formula tekislik ( $Z^2$ ) uchun ishlatiladi [1].

Isbot.

Matematik induksiya orqali geometrik bo‘laklash (triangulyatsiya) usulini qo‘llaymiz; bunda biz har bir uchburchak uchun formulaning to‘g‘riligini isbotlab, keyin ko‘pburchakni uchburchaklarga ajratish orqali umumlashtiramiz.

$$A = I + \frac{B}{2} - 1$$

Uchburchak uchun formulaning to'g'riligi;

Ixtiyoriy oddiy ko'pburchakni uchburchaklarga bo'lish mumkin, shuning uchun induksiyani uchburchakdan boshlaymiz (har bir uchburchakni balandlik tushurish orqali ikkita to'g'ri burchakli uchburchakka ajratish mumkin).

To'g'ri burchakli uchburchak:

$(0;0)$ ,  $(a;0)$ ,  $(0;b)$  va  $a, b \in \mathbb{Z}^2$  butun sonlarni olaylik

Chegaradagi nuqtalar soni:

$$B = a + b + EKUB(a, b)$$

Ichidagi nuqtalar soni:

$$I = \frac{(a-1)(b-1) - EKUB(a, b) + 1}{2}$$

Pik formulasiga qo'yib quyidagi natijaga ega bo'lamiz:

$$A = \frac{B}{2} + I - 1 = \frac{ab}{2}$$

2 – chizma  $\mathbb{Z}^2$  tekisligi

Ko'pburchakni uchburchaklarga ajratish (yoki uchburchakni o'ziga teng uchburchak orqali parallelogramga to'ldirish mumkin), uchburchakdan ikkita to'g'ri burchakli uchburchaklar hosil qilish orqali alohida hisoblab ularning yuzalari yig'indisini topish mumkin.

Bundan faraz qilamiz  $n$  burchak uchun Pik formulasi to'g'ri bo'lsin. Ya'ni

$$A_n = I_n + \frac{B_n}{2} - 1$$

endi  $n+1$  burchak uchun

Har qanday  $n+1$  burchakni  $n$  burchak va yana bitta uchburchakka ajratish mumkin.

Ajratilgan uchburchak va  $n$  burchak uchun Pik formulasi to'g'ri:

$$A_n - I_n + \frac{B_n}{2} - 1 \qquad A_3 - I_3 + \frac{B_3}{2} - 1$$

Ular**n**ni birlashtirganda umumiy yuzalar

$$A_{n+1} = A_n + A_3$$

Ichida qolgan nuqtalar soni:

$$I_{n+1} = I_n + I_3$$

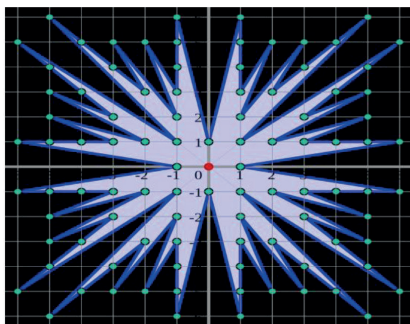
$B_{n+1} = B_n + B_3$  (uchburchak va  $n$  burchak chegara chizig‘idagi nuqtalar ikki marta hisoblangan)

Pik formulasi  $n+1$  burchak uchun ham to‘g‘ri bo‘ladi:

$$A_{n+1} = I_{n+1} + \frac{B_{n+1}}{2} - 1$$

Shu bilan Pik formulasi barcha yassi ko‘pburchaklar uchun isbotlandi. [1]

Pik formulasi tekislikdagi shakllarni amaliy jixatdan yuqori aniqlik bilan hisoblash imkonini beradi. Masalan, quyidagi shakllarning yuzasini Pik formulasidan boshqa analitik yuza formulalari bilan hisoblash ancha murakkab hisoblanadi.



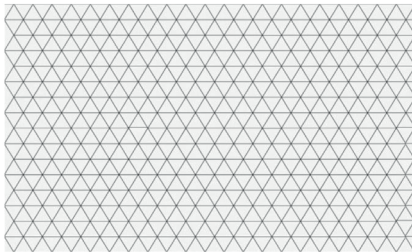
3 – chizma Murakkab qavariq – botiq ko‘pburchak shakldagi maydon va daraxt barglari.

Oliy matematikada Pik formulasiga o‘xshash yana bir formula – Ehrhart polinomidan foydalaniladi. Bu formula Pik teoremasining

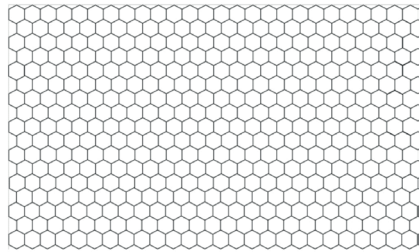
uch o'lovli fazodagi (ya'ni fazodagi) analogi sifatida qaraladi. Ehrhart polinomialari yordamida butun koordinatali ko'pburchaklar yoki ko'pyoqlilar (politoplar) bilan bog'liq bo'lgan diskret geometriya va kombinatorikadagi matematik obyektlar o'rganiladi. Bu polinomlar ko'pyoqlining kattalashtirilgan nusxalarida joylashgan butun sonli nuqtalar sonini aniqlash imkonini beradi. Diskret geometriya hisobida Pik formulasining boshqa analoglaridan foydalanilmaydi [4].

Bizga ma'lumki, tekislikni tesellatsiya (faqat bir turdagi muntazam ko'pburchak bilan qoplash) faqat uch turda: kvadrat, muntazam uchburchak va muntazam oltiburchak uchun o'rinli hamda yuqorida ko'rib o'tdikki, Pik formulasi faqat butun koordinatali  $Z^2$  fazoni kvadratlariga ajratgan holatida ishlatiladi va koordinatalari butun son bo'lmagan hollarda qo'llanilmaydi [2].

Tesellatsiyaning qolgan muntazam uchburchak va oltiburchakli hollari uchun formula mavjudmi?



4 – chizma tekislikni muntazam uchburchakka bo'lish



5 – chizma tekislikni muntazam oltiburchakka bo'lish

Agar biz tekislikni muntazam uchburchak va oltiburchak holatida bo'laklarga ajratganimizda yuzani aniq hisoblash uchun chegaradagi nuqta va ichki nuqtalar bilan quyidagi formula orqali yuzani topish mumkin deb hisoblaymiz.

$$S = \frac{a + 2b - 2}{4} \cdot \sqrt{3}$$

Bunda:

$S$  – muntazam uchburchak uchlarida yotuvchi nuqtalardan hosil qilingan ko‘pburchak yuzasi,

$a$  – ko‘pburchak perimetrida joylashgan nuqtalar soni,

$b$  – ko‘pburchak ichidagi nuqtalar soni.

Berilgan formula (4-chizma) muntazam uchburchakli tekislik sohasida tugun nuqtalar orqali yuzani aniq hisoblash uslubi bo‘lib, berilgan uchburchak uchlari koordinatalari (kamida bittasi) butun son bo‘la olmaydi, shu sabab berilgan formula uchburchakli tekislik bo‘laklarida Pik formulasi analogi bo‘la oladi.

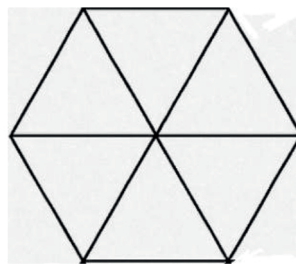
Taklif etayotgan formulamiz orqali bir vaqtda oltiburchakli sohada berilgan ko‘pburchak yuzasini (5-chizma) ham hisoblash mumkin, chunki muntazam oltiburchakning katta diagonallarini chizish orqali oltita teng muntazam uchburchakka keltirish mumkin (6-chizma), bu asalari uyasi shaklidagi oltiburchaklar markazida qo‘shimcha tugun nuqta hosil qiladi va tekislik yuqoridagi 4-chizmaga keltira olamiz.

6 – chizma muntazam oltiburchakni

oltita muntazam uchburchakka keltirish

Demak maktab darsliklari va uslubiy qo‘llanmalarda Pik formulasi bilan bir qatorda bu formulani ishlatish juda samarali bo‘ladi.

Maqsadimiz esa – kitobxonlarni kreativ fikrlashga undash, yangi marralarni zabt etish uchun ruhlantirish va noodatiy qarashlar bilan yangilik yaratishga ilhomlantirish edi. Biz esa Yangi O‘zbekistonga yangi qarashlar bilan kirib boruvchi yoshlarga shu yo‘lda bir mayoq bo‘lishni istadik.



**Adabiyotlar:**

1. Pick G. Geometrisches zur Zahlenlehre// Sitzungsberichte deschen Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereines fur Bohmen 'Iotos' in Prag. – 1899. - Vol. 19.-P. 311-319.
2. Grunbaum B. Convex Polytopes. – Berlin: Springer, 2003. – (Graduate Text in Mathematics)
3. Тичомиров В. М. История математики. – М.: Изд-во Московского университета, 2012.- 360 с.
4. Jiri Matousek. – USA: Springer, 2002. - (Lectures on Discrete Geometry, Chexiya)
5. M. A. Mirzaahmedov, A.A. Rahimqoriyev, Sh. N. Ismailov, To‘xtaxodjayeva. Matematika 6 -sinf uchun darslik. 2- nashr. <<O‘QITUVCHI>> nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2017.



## TIBBIYOT LITSEYLARI FIZIKA TA'LIMINI TAKOMILLASHTIRISH STRATEGIYASI

*K.R.Nasriddinov, ChDPU professori f.-m.f.d professor  
D.Z.Xodjayeva, TDTU katta o'qituvchisi, ChDPU mustaqil  
izlanuvchisi.*

*Mazkur maqolada tibbiyot oliy ta'lim muassasalari litseylari uchun fizika fani mazmunini tibbiy kasbiy yo'naltirish asosida takomillashtirish zarurati asoslab berilgan. Tibbiy-biologik yo'nalishdagi o'quvchilarda fizik tafakkurni rivojlantirish, tibbiy amaliyotda qo'llaniladigan zamonaviy fizikaviy texnologiyalarning mohiyatini anglatish va fizika fanini kontekstli o'qitishning konseptual yondashuvlari yoritilgan.*

***Kalit so'zlar:** fizika ta'limi, tibbiy yo'nalish, litsey, kontekstli o'qitish, integratsiya, biofizika, tibbiyot texnologiyalari.*

*В данной статье обоснована востребованность совершенствования содержания физики в лицеях при высших медицинских учебных заведениях на основе медицинской профессиональной направленности. Раскрыты подходы к развитию физического мышления у учащихся медицинско-биологического профиля, понимаю сути современных физических технологий, применяемых в медицинской практике, а также концептуальные подходы к контекстному обучению физике.*

***Ключевые слова:** физическое образование, медицинское направление, лицей, контекстное обучение, интеграция, биофизика, медицинские технологии.*

*This article is devoted the need to improve the content of physics in lycées at higher medical educational institutions based on medical professional orientation. The approaches to the development of physical thinking among medical and biological students, understanding the*



*essence of modern physical technologies used in medical practice, as well as conceptual approaches to contextual teaching of physics are revealed.*

**Keywords:** *physical education, medical direction, lyceum, contextual learning, integration, biophysics, medical technologies.*

Bugungi kunda tibbiyot sohasida kasalliklarni aniqlash, davolash hamda ularning oldini olishda ilgʻor texnologiyalar – jumladan, tomografiya, lazer terapiyasi, nanotibbiyot kabi zamonaviy fizikaviy usullar keng qoʻllanilmoqda. Bunday texnologiyalarni samarali tushunish va amaliyotda toʻgʻri qoʻllay bilish, oʻz navbatida, tibbiyot mutaxassislaridan fizikaning asosiy qonuniyatlari va tamoyillarini chuqur egallashni talab etadi. Shu sababli, tibbiyot oliy taʼlim muassasalari litseylarida fizika taʼlimini tibbiyot fanlari bilan uygʻunlashtirib, integratsiyalashgan holda oʻqitish zaruriyati kundan kunga ortib bormoqda. Bu esa zamonaviy taʼlimda dolzarb boʻlgan ilmiy-metodik muammo sifatida qaralmoqda.

Tibbiyot oliy taʼlim muassasalari litseylarida fizika fanini moslashtirilgan holda oʻqitish zarurati Oʻzbekiston Respublikasining amaldagi qonunchiligi va asosiy meʼyoriy-huquqiy hujjatlari bilan bevosita bogʻliqdir. Jumladan, 2020-yil 23-sentabrda yangi tahrirda qabul qilingan “Taʼlim toʻgʻrisida”gi Qonunning 14 – moddasida har bir taʼlim bosqichi oʻquvchilarni boʻlajak kasbga tayyorlashga xizmat qilishi lozimligi taʼkidlangan. Shu nuqtai nazardan qaralganda, oliy taʼlim muassasalari litseylari kasbga yoʻnaltirilgan taʼlim maskanlari sifatida qaraladi. Jumladan, tibbiyot oliy taʼlim muassasalari litsey oʻquvchilarining kelgusida tibbiy amaliyotga jalb etilishi ularning kasbiy ehtiyojlariga mos boʻlgan fizik bilimlarga ega boʻlishini taqozo etadi. Bu esa ularga umumiy fizika emas, balki tibbiy-biologik mazmundagi, amaliyot bilan uzviy bogʻliq boʻlgan fizik qonuniyatlarni chuqur oʻrgatishni talab etadi.



Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari litseylarida fizika fanining amaldagi davlat ta'lim standarti (DTM 60530500) da belgilangan "Fizika fani hayot bilan bog'liq muammolarni yechish, amaliy bilim va ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qilishi kerak" degan talabi, ayniqsa, fizika fanini tibbiyot sohasi bilan bog'liq misollar asosida o'rgatish orqali to'liq amalga oshirilishi mumkin. Bunday yondashuv o'quvchilarning hayotiy ehtiyojlari bilan bog'liq muammolarni hal qilishga doir ko'nikma va qobiliyatlarini shakllantirishda samarali vosita sifatida ham xizmat qiladi.

Yuqorida keltirilgan huquqiy-me'yoriy hujjatlar mazmunidan kelib chiqib, tibbiyot oliy ta'lim muassasalari litseylari uchun moslashtirilgan fizika ta'limi:

kasbiy tayyorgarlikni ta'minlashi;

mehnat bozoriga mos kadrlar yetishtirish;

fanlararo integratsiyani rivojlantirish;

innovatsion yondashuvlarni joriy qilish uchun zarur va qonuniy asoslangan ta'lim shaklini shakllantirishni o'z ichiga olishi zarur.

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari litseylarida ta'lim olayotgan litsey o'quvchilarining ehtiyojlari va kasbiy qiziqishlarini inobatga olgan holda, fizika ta'limining quyidagi tamoyillarga asoslanib qayta tashkil etilishi taklif etiladi:

Kontekstli yondashuv – fizika fanining mavzulari tibbiy-biologik kontekstda o'rgatiladi (masalan, bosim - qon bosimi, issiqlik almashinuvi – inson tanasida issiqlik tarqalishi, elektromagnit to'lqinlar – rentgen va MRI);

fanlararo integratsiya – bunda fizika, biologiya va kimyo fanlari orasida uzviy bog'liqlik yaratiladi;

model asosida o'qitish – tibbiy asbob-uskunalarining ishlash prinsiplari (termometr, tonometr, elektrokardiograf va h.k.) misolida nazariy bilimlar mustahkamlanadi;

amaliy va virtual laboratoriya mashg'ulotlari – zamonaviy simulyatsiya dasturlari va real laboratoriya ishlaridan foydalanib, o'quvchilarda eksperimental ko'nikmalar rivojlantiriladi.



Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari litseylarida fizikani o'qitishda kontekstual yondashuvni joriy qilinishi o'quvchilarning kelajakdagi faoliyati bilan bog'liq misol va muammolar asosida tashkil etilgan ta'lim samaradorligini oshiradi. Didaktik nuqtai nazardan bu yondashuv – konstruktivistik ta'lim tamoyillariga mos keladi.

Fanlararo integratsiyani kuchaytirish asosida tibbiy bilimlarga moslashtirilgan fizika ta'limi biologiya, kimyo va informatika fanlari bilan uyg'unlashgan holda, zamonaviy tibbiy muammolarni kompleks tahlil qilish va tahliliy yondashuv asosida yechim topish imkonini beradi. Bunday integratsiyalashgan ta'lim modeli XXI asr uchun dolzarb bo'lgan kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirishda muhim omil sifatida xizmat qiladi;

Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari litsey o'quvchilari uchun fizika fanini samarali o'qitishda model asosida yondashuv muhim o'rin tutadi. Bu yondashuvda fizik qonuniyatlar tibbiy asbob-uskunalarning ishlash mexanizmlari orqali tushuntiriladi va mustahkamlanadi. Masalan, termometr orqali moddalarning issiqlik kengayishi va haroratni o'lchash prinsipi, tonometrda bosim va kuch muvozanati qonuni, elektrokardiografda esa elektr signallarning tana orqali tarqalishi kabi fizik hodisalar real tibbiy amaliyotga bog'lab o'rgatiladi. Bunday model asosidagi o'qitish o'quvchilarga nazariy bilimlarni hayotiy voqelik bilan uyg'unlashtirish, tibbiy kasblarga oid apparatlar bilan ishlashga psixologik va intellektual tayyorgarlik ko'rishga yordam beradi. Shu tariqa, fizika fani bo'lajak tibbiyot mutaxassislarining kasbiy shakllanish hamda rivojlanish jarayonining ajralmas qismiga aylanadi.

Fizika fanini o'qitishda amaliy va virtual laboratoriya mashg'ulotlari katta ahamiyatga ega. Amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilar turli tajribalarni o'zlari bajarib, fizika qonuniyatlarini bevosita kuzatadilar. Virtual laboratoriyalar esa kompyuter dasturlari yordamida murakkab yoki xavfli tajribalarni xavfsiz va qulay tarzda o'rganishga imkon beradi. Masalan, yurak faoliyatini



o'Ichaydigan elektrokardiograf modellarini simulyatsiya qilish orqali o'quvchilar qon aylanish jarayonida elektr signallarning rolini tushunib yetadilar. Bunday mashg'ulotlar o'quvchilarning bilimini mustahkamlab, ularni tibbiy asbob-uskunalardan samarali foydalanishga tayyorlaydi.

Yondashuvning asosiy yo'nalishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Didaktik modifikatsiya: fizika darsliklari va o'quv dasturlarida tibbiy-biologik misollar va kontekstlarga keng o'rin berilishi;

kadrlar salohiyatini oshirish: fizika o'qituvchilarini tibbiy yo'nalishda malakasini oshirish, biofizika elementlarini o'qitishga tayyorlash;

o'quv-metodik ta'minot: integratsiyalashgan mashg'ulot ishlanmalari, laboratoriya topshiriqlari, virtual tajribalar bo'yicha uslubiy qo'llanmalar yaratish;

monitoring va baholash tizimi: reyting asosida baholashda o'quvchining fizik bilimlarini tibbiy kontekstda qo'llay olishiga urg'u beriladi.

Bu yondashuv orqali fizika fani nafaqat nazariy, balki amaliy va kasbiy fan sifatida shakllanadi va o'quvchilarning tibbiy oliy ta'limga tayyorgarlik darajasi ancha oshadi. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari litseylarida fizika fanini amaliy tibbiyot bilan bog'lab o'qitish, kelajakda malakali shifokorlar tayyorlash uchun muhimdir. Buning uchun xalqaro tajribalardan foydalanib, O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan innovatsion yondashuvlar ham ishlab chiqilishi zarur.

### **Adabiyotlar:**

1. M.I. Bazarbayev va boshq. Biofizika. Toshkent: Fan va Texnologiya, 2018. – 212 b.

2. D.Z. Xodjayeva. Tibbiy yo'nalishdagi akademik litseylarda fizika fanini kasbga yo'naltirib o'qitish // Kasb-hunar ta'limi. – 2020. – № 2. – B. 47–50.



## MATEMATIK ANALIZ FANINI UZVIYLIK KATEGORIYASI ASOSIDA O'QITISH SAMARADORLIGINI ANIQLASH HAQIDA

*R.M Turgunbayev, Nizomiy nomidagi O'zMPU professori*

*Maqolada pedagogika oliy ta'lim muassasalarida matematik analiz fanini uzviylik kategoriyasi asosida o'qitish samaradorligini aniqlash maqsadida o'quv axboroti va talaba leksikoni orasida uzviy aloqalarni o'rnatish mezonlari, baholash darajalari ish, tajriba-sinov ishlari natijalari keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *uzviylik, o'quv tezaurusi, talaba leksikoni, uzviy aloqalarni o'rnatish mezonlari, tajriba-sinov.*

*В статье представлены критерии установления преемственных связей между учебной информацией и лексиконом студента, уровни оценки, результаты опытно-экспериментальной работы с целью определения эффективности преподавания математического анализа в педагогических высших учебных заведениях на основе категории преемственности.*

**Ключевые слова:** *преемственность, учебный тезаурус, лексикон студента, критерий установления преемственных связей, опытно-экспериментальная работа.*

*The article presents criteria for establishing continuous connections between educational content and student vocabulary, assessment levels, and results of experimental work, aimed at determining the effectiveness of teaching mathematical analysis in pedagogical higher education institutions based on the category of continuity.*

**Keywords:** *continuity, educational thesaurus, student lexicon, criterion for establishing continuous connections, experimental testing.*

Oldingi maqolalarda bo'lg'usi matematika o'qituvchilariga matematik analizni uzviylik kategoriyasi asosida o'qitishning nazariy asoslari [1, 6,7] hamda metodikasi [2] bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan edi.

Quyida asosiy tushunchalarni eslatib o'tamiz.

Ta'limga axborotli yondashuv nuqtai nazaridan o'qitish jarayoni axborotli jarayonlar (axborotni qidirish, to'plash, saqlash, uzatish, ishlov berish va foydalanish bilan bog'liq jarayonlar) kabi qaraladi.

Matematik analiz fanining o'quv tezaurusi – mavzuning o'quv tezaurusi deb shu mavzuning asosiy tushunchalari, turg'un so'z iboralari, o'quv faoliyat usullari (umumo'quv faoliyat usullari, umummatematik faoliyat usullari), har bir mavzu bo'yicha asosiy masalalar tizimi va bu masalalarni yechish bo'yicha faoliyat usullaridan tashkil to'pgan ma'lumotlar to'plamiga aytiladi.

Talabaning matematik leksikoni deb uning matematik ta'lim olishining ideal vositasi va matematik ta'lim natijasidan iborat bo'lgan matematik bilimlari, ko'nikmalari, malakalari, tajribalari hamda o'quv-biluv qadriyatlarini tizimiga aytiladi.

Matematik analizni uzviylik kategoriyasi asosida o'qitishning bosh g'oyasi quyidagidan iborat: o'quv tezaurusi asosida o'quv axboroti yaratiladi va u talabaga uzatiladi (ya'ni o'quv tezaurusi o'quv axboroti yordamida talaba leksikoniga akslantiriladi), tushunib o'zlashtirish talaba tomonidan o'z leksikoni va o'quv tezaurusi orasida uzviy aloqalarni o'rnatishga bo'g'liq.

Bu holda uzviylikni ta'minlashning metodik jihati o'quv tezaurusini o'quv axboroti yordamida talaba leksikoniga akslantirishdan, uning natijasida talaba leksikonidagi tushunchalarni yangi tushunchalar bilan aloqasini o'rnatish, mavjud faoliyat usullarini yangi vaziyatga ko'chirish orqali yangi faoliyat usullarini, tajribani o'zlashtirishda o'qituvchi va talabaning faoliyatini tashkillashtirishni o'z ichiga oladi.

Matematik analizni uzviylik kategoriyasi asosida o'qitish samaradorligini aniqlash masalasi talabalarning o'quv tezaurusi asosida

yaratilgan o'quv axboroti va talaba leksikoni o'rtasida uzviy aloqalarni o'rnatish mezonlari va ko'rsatkichlari pedagogik-psixologik tadqiqotlarda olingan natijalar asosida aniqlandi [3,4]. Quyida shu masalani yoritamiz.

Yangi o'quv axborotini tushunish talabaning o'z leksikonidagi (xotirasidagi) bilimlar va o'quv tezaurusi orasida o'rnatilgan aloqalarga bo'g'liq. Shu sababli o'quv tezaurusi va talaba leksikoni orasida uzviy aloqalarni o'rnatishning o'lchov mezonlari sifatida mavjud aloqalar miqdori va o'rnatilganlar miqdoriga nisbati, aloqalarni o'rnatish natijasida hosil bo'lgan obrazning sifati, ya'ni aloqalarning chuqurligi va to'liqligi bilan aniqlanadi.

O'quv tezaurusi asosida shakllantirilgan o'quv axboroti va uni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan talaba leksikoni elementlari orasidagi to'g'ri aloqalar sonining umumiy (zarur bo'lgan) aloqalar soniga nisbati uzviy aloqalarni o'rnatishning to'liqligi deyiladi. Uzviy aloqalarni o'rnatishning to'liqligi talabalarning biror masalani yechishda (teoremani isbotlashda), yechish (isbot) yoki biror matematik modelni qurish (tushuncha ta'rifi, formula keltirib chiqarish) qadamlarini ajratish, har bir qadamni asoslashini baholash orqali aniqlanadi.

O'quv axboroti talaba leksikoni elementlari orasidagi o'rnatilgan to'g'ri aloqalar asosida hosil bo'lgan obrazlarni boshqa obrazlar bilan aloqasini o'rnatish, klassifikatsiyalash, sinflarga, qism sinflarga kiritish uzviy aloqalarni o'rnatishning chuqurligi deyiladi. Uzviy aloqalarni o'rnatishning chuqurligini talabaning kiritilayotgan tushunchani umumlashtirish, maxsuslashtirish, klassifikatsiyalash, uni interpretatsiyalash, masalani umumlashtirish, shartini o'zgartirgan holda yangi masalani qarash, masala yechimini umumlashtirish, boshqa usulda yechish harakatlari bilan aniqlanadi.

Yangi tushunchani o'rganish, masalani yechish uchun zarur bo'lgan hamda talaba eslay oladigan leksikon elementlari sonining umumiy zarur bo'lgan elementlar soniga nisbati uzviy aloqalarning qamrovi deyiladi.

Faraz qilaylik, o'quv tezaurusida  $N$  ta birlik (element) mavjud va  $u$  o'quv axboroti shaklida talabaga uzatildi. Talaba leksikonini faollashtirib,  $X$  sondagi aloqa o'rnatish ( $X$  sondagi obrazlarni hosil qilsin).  $U$  holda,



uzviy aloqalarning qamrovi quyidagi nisbat bilan aniqlanadi:  $K=X/N$ . Bunda ushbu formuladagi har bir obrazning sifati, ya'ni o'rnatilgan aloqaning to'g'riligi, xatoligi hisobga olinmaydi.

Shunday qilib, o'quv axboroti va talaba leksikoni orasidagi uzviy aloqalarni o'rnatish o'lchovi uchta mezon bilan belgilanadi: aloqalarning chuqurligi va to'liqligi, shuningdek, qamrov darajasi (1-jadval).

1-jadval

O'quv axboroti va talaba leksikoni orasidagi uzviy aloqalarni o'rnatish o'lchovi tavsifi

Parametrlar	Past	O'rta	Yuqori
Chuqurlik	Talaba o'rganilayotgan obyektning muhim bo'lmagan belgi va xossalarni ajratadi; idrok qilinayotgan obyekt kiradigan sinflar va qism sinflar iyerarxiyasini tasavvur qilmaydi; mavhum (abstrakt) tushunchalar bilan aloqalar o'rnatilmaydi; o'rganilayotgan obyektning qo'llanish sohasini bilmaydi.	Talaba o'rganilayotgan obyektning faqat muhim belgilari va xossalarning bir qismini ajratadi (etalonga nisbatan kamida 60%), natijada o'rganilayotgan obyekt kiradigan sinflar va qism sinflarning ierarxiyasi chala shakllanadi; faqat bir obyektning boshqasiga bevosita aloqa o'rnatadi; aniq o'rganilayotgan obyekt va abstrakt obyekt orasida aloqa o'rnatadi; idrok qilinayotgan obyektning qo'llanish sohasini qisman biladi.	Talaba turli darajadagi o'rganilayotgan obyektning muhim belgilari va xossalarni ajratadi; uni umumiy xossalari va belgilari bo'yicha boshqa obrazlar sinflari bilan aloqasini o'rnatadi; o'rganilayotgan obyekt kiradigan sinflar va qism sinflar iyerarxiyasining ifodalaydi; Bir obyektning boshqa obyekt bilan murakkab aloqasini tushunadi; aniq o'rganilayotgan obyekt dan abstrakt obyektga o'tadi; Idrok qilinayotgan obyektning qo'llanish sohasini biladi.
To'liqlik	Talaba o'rganilayotgan obyektning xossalari va belgilarini sust tasavvur qiladi, ular o'rtasidagi aloqa va munosabatlarni ko'rmaydi; o'rganilayotgan obyektning leksikonidagi elementlar bilan aloqa o'rnatishning mumkin bo'lgan shakllari va turlarini yaxshi bilmaydi; murakkab obyektning elementlari orasidagi aloqalarni o'rnatilmaydi.	Talaba o'rganilayotgan obyektning belgilari va xossalarni to'liq bo'lmagan hajmda biladi va ajratadi (etalonga nisbatan kamida 60%), ular o'rtasidagi aloqalarni qisman o'rnatadi. O'rganilayotgan obyektning leksikonidagi elementlar bilan aloqa o'rnatishning mumkin bo'lgan shakllari va turlarining faqat bir qismini biladi; murakkab obyektning elementlari orasidagi aloqalarni to'liq o'rnatilmaydi.	Talaba o'rganilayotgan obyektning belgi va xossalarni etalon bo'yicha biladi va ajratadi, ular o'rtasidagi aloqa va munosabatlarni o'rnatadi; o'rganilayotgan obyektning etalon bo'yicha aloqa o'rnatish shakllari va turlarini biladi; o'xshash obyektarga aniq misollarning butun bir sinfini keltira oladi; murakkab obyektning elementlari orasidagi aloqalarni o'rnatadi, soda obyektlarni hosil qiladi.
Qamrab olish darajasi	$K \leq 0,6$	$0,6 < K < 0,9$	$K \geq 0,9$



Tajriba-sinovning yakunlovchi bosqichini o'tkazishda har bir oliy ta'lim muassasalarida (TDPU, NDPI, QDPI talabarlari, jami 701 nafar talaba qatnashdi) barcha boshlang'ich ko'rsatkichlar bo'yicha (uzviy aloqalarni o'rnatishning chuqurligi, to'liqligi va qamrov darajalari) deyarli bir xil bo'lgan ikkitadan guruhlar ajratildi. Ulardan biri sinov guruhi (SG), ikkinchisi nazorat guruhi (NG) deb belgilandi. Bu guruhlarning bir jinsligi quyidagicha ta'minlandi:

- o'quv mashg'ulotlari bitta o'quv dasturlari asosida olib borildi;
- har bir mavzuni o'rganishga bir xil soatlar ajratildi;
- nazorat ishlari bir xil sharoitda o'tkazildi.

Nazorat guruhlarida mashg'ulotlar an'anaviy usulda, sinov guruhlarida mualliflik metodikasi asosida olib borildi.

Tajriba-sinov ishlarining birinchi bosqichida nazorat va tajriba guruhlar talabalarining o'quv axborotini tushunib o'zlashtirish darajalarini aniqlash uchun nazorat ishi o'tkazildi. Nazorat ishlariga uchta masala (1-3) uzviy aloqalarni o'rnatishning to'liqligi, chuqurligi va bitta (4) aloqalarning qamrovi darajalarini aniqlashga doir masalalar kiritildi.

Boshlang'ich darajalarni aniqlash uchun o'tkazilgan nazorat ishi namunasi

1.  $(x^2 - 6x - 7) \log_2(3x - 1) = 0$  tenglamani yeching. Yechimning har bir qadamini asoslang. Tenglamani qanday umumlashtirish mumkin? Umumlashgan tenglama uchun yechish usulini taklif qiling.

2.  $\lg x^2 < \lg(5x - 4)$  tengsizlikni yeching. Yechimning har bir qadamini asoslang. Tengsizlikni qanday umumlashtirish mumkin? Umumlashgan tengsizlik uchun yechish usulini taklif qiling.

3.  $f(x)$  davri 2 ga teng bo'lgan funksiya bo'lsin. Agar  $[0;2]$  kesmada  $f(x) = 2x - 1$  bo'lsa,  $f(2023)$  nimaga teng? Yechimning har bir qadamini asoslang.



$$4. S(t) = 3t + 5t^2 \left(\frac{m}{c}\right), S'(t) = 3 + 10t \left(\frac{m}{c}\right), v(3) = 13 \left(\frac{m}{c}\right).$$

Masalani yechish qadamlarini izohlang. Nimalar berilgan va nimani topish talab qilingan? (yol, hosila, tezlik, hosilaning nuqtadagi qiymati, tezlikning  $t_0$  vaqt momentidagi qiymati,  $N=5$ )

Yakuniy darajalarni aniqlash uchun o'tkazilgan nazorat ishi namunasi

1.  $y = \int_1^x (t + |t - 2|) dt$  funksiyaning grafigini chizing. Gragikni chizishning har bir qadamini asoslang.

2. Asosining radiusi R, balandligi H bo'lgan konusning hajmini hisoblash formulasini aniq integral yordamida keltirib chiqaring. Bu formulani keltirib chiqarishning har bir qadamini asoslang.

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \right)$  limitni  $\int_1^2 \frac{dx}{x}$  aniq integralni hisoblashga keltiring.

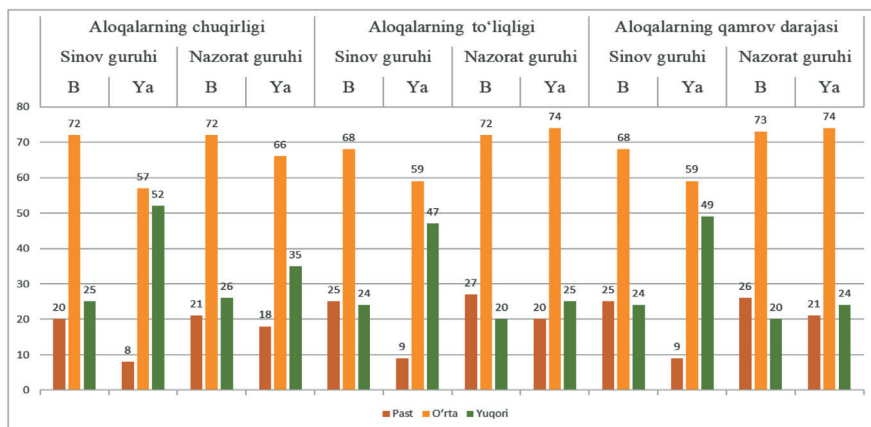
4.  $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$  qoidani xossa ko'rinishida bayon qiling. ( $[a, b]$  kesma, integrallanuvchi funksiyalar, funksiyalar yig'indisi, aniq integral, yig'indining aniq integrali, aniq integrallar yig'indisi,  $N=6$ ).

Tajriba-sinovning birinchi bosqich nazorat natijalari quyidagi gistogrammada berildi (1-rasm) Yuqorida qaralgan har bir ko'rsatkich alohida tekshirildi. Olingan natijalar xi-kvadrat mezoni bo'yicha statistik qayta ishlandi [5]. Bunda har bir ko'rsatkich uchun farazlarning quyidagi ikki guruhi qaraldi:

Farazlarning birinchi guruhi.

$H_0$  – faraz. Sinov va nazorat guruhlari talabalarini matematik axborotni tushinishning chuqurligi (to'liqligi, qamrovi) boshlang'ich darajalari sezilarli darajada farq qilmaydi.





1-rasm. Tajriba-sinov natijalari

Farazlarning ikkinchi guruhi.

$H_1$  – faraz. Sinov va nazorat guruhlarini talabalarini matematik axborotni tushunishning chuqirligi (to'liqligi, qamrovi boshlang'ich darajalari sezilarli darajada farq qiladi).

Hisob-kitoblar natijalarini 2023-2024 o'quv yilida olingan natijalar uchun keltiramiz (2-jadval).

2-jadval

2023-2024 o'quv yili uchun statistik natijalar

Darajalar	Tajriba boshida	Tajriba so'ngida
Tushunishning chuqirligi	$\chi_{empirik}^2 = 1,82$	$\chi_{empirik}^2 = 7,81$
Tushunishning to'liqligi	$\chi_{empirik}^2 = 1,63$	$\chi_{empirik}^2 = 12,52$
Tushunishning qamrovi	$\chi_{empirik}^2 = 0,90$	$\chi_{empirik}^2 = 15,04$
$\chi_{kiritik}^2 = 5,991$	$\chi_{empirik}^2 < \chi_{kiritik}^2$	$\chi_{empirik}^2 > \chi_{kiritik}^2$

2023-2024 o'quv yili tajriba so'ngida o'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra  $\alpha = 0,05$  qiymatlilik darajasida  $H_0$  faraz rad etilib, uning uchun muqobil  $H_1$  faraz qabul qilindi.

Shunday qilib, matematik analizni uzviylik kategoriyasi asosida o'qitish talabalarning matematik analizni tushunib o'zlashtirish samaradorliginin oshirishga ta'sir qiladi.

### **Adabiyotlar:**

1. R.M. Turgunbayev. Matematika o'qitish metodikasida tezaurusli yondashuv// Fizika, Matematika, Informatika 2022, №3, 90-97 b.

2. R.M. Turgunbayev. Talabalarning matematik leksikonini shakllantirish texnologiyasi// Fizika, Matematika, Informatika 2023, №3, 12-19 b.

3. Пушкарева Т.П. Особенности обучения математике в условиях информационного общества// Приволжский научный вестник. № 3 (7) – 2012. С.56-59.

4. Рукосуева Д.А. Методика оценки уровня понимания учебно-вербальной информации естественно-математических дисциплин // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество. – 2011. – Vol. 14, № 2. – P. 435–451.

5. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии, СПб.: Социально-психологический центр. 2003.-346с.

6. Р.М. Тургунбаев. Математик анализни ўқитишда талабанинг шахсий лексикони, ўқув фани тезауруси ва масалалар тизими// Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў 2020 №6., 74-81 b.

7. Р.М. Тургунбаев. Математика таълимида узвийликнинг методик жиҳатлари// Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў. 2021. №4., 61-65 b.



## BO'LG'USI BOSHLANG'ICH SINIF O'QITUVCHILARI KASBIY KOMPETENSIYALARINING TASNIFI

*M.Barakayev, Nizomiy nomidagi O'zMPU professor, p.f.n  
M.Hayitova, Samraqand DPI o'qituvchi.*

*Mazkur maqolada boshlang'ich sinf o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalari, ularning o'zga xos xususiyatlari va tasnifi yetarli darajada ochib berilgan.*

**Kalit so'zlar.** *Kompetensiya, kompetentlik, kasbiy kompetentlik. Kasbiy kompetensiya, umumiy madaniy kompetensiyalar, umumiy kasbiy kompetensiyalar, kommunikativ kompetensiyalar, shaxsiy kompetensiyalar, o'z-o'zini rivojlantirish va o'z-o'zini tarbiyalash kompetensiyalari.*

*В данной статье достаточно подробно раскрыты профессиональные компетенции учителей начальных классов, их особенности и классификация.*

**Ключевые слова.** *Компетентност, профессиональная компетентност, профессиональные компетенции, общекультурные компетенции, общепрофессиональные компетенции, коммуникативные компетенции, личностные компетенции, компетенции саморазвития и самообразования.*

*This article describes in sufficient detail the professional competencies of primary school teachers, their features and classification.*

**Keywords.** *Competence, professional competence, professional competencies, general cultural competencies, general professional competencies, communicative competencies, personal competencies, competencies of self-development and self-education.*

Ma'lumki, zamonaviy sharoitda har bir mutaxassis kasbiy salohiyati uning kasbiy yo'nalishi bo'yicha egallagan bilim, ko'nikma va

malakalari miqdori bilan emas, balki kasbiy faoliyatni samarali amalga oshirishga xizmat qiladigan kasbiy kompetentsiyalarni egallaganlik darajasi bilan o'lchanadi. Chunki, **kasbiy kompetentsiyalarni yetarli darajada egallash:**

*kelgusida kasbiy faoliyati jarayonida uchraydigan turli jarayonlarga ta'sir o'tkazish;*

*mazkur jarayonlar natijalarini oldindan bashorat qilish;*

*olingan natijalarni tanqidiy baholash qobiliyatini shakllanishida muhim o'rin tutadi.*

“**Kompetentsiya**” atamasi 1959 yilda R. Uayt tomonidan kiritilgan va mazkur tushunchaga u: “*kompetentsiya – bu insonning atrof-muhit bilan samarali o'zaro ta'siri*” – deb ta'rif bergan [1].

J.J.Raven esa “Ijtimoiy kompetentsiya” tushunchasining mazmuni ishlab chiqqan. U “**kompetentsiya**” atamasini zamonaviy jamiyatdagi kompetentsiya: *aniqlash, rivojlantirish va amalga oshirish*” - deb turli faoliyat turlariga xos bo'lgan shaxsning universal xususiyati sifatida tavsiflagan [2].

XXI asrga kelib esa J. Delore asosiy, global kompetentsiyalarni shakllantirib, ularni “**to'rtta ustun**, ya'ni *ba'limda – o'rganishni o'rganish, bajarishni o'rganish, birgalikda bajarishni o'rganish, birgalikda yashashni o'rganish*” – deb tasniflagan. Unga ko'ra, ma'lum bir kompetentsiyalar nafaqat shaxsni shakllantirish uchun, balki shaxsni ba'zi kasbiy malakalarni egallashi uchun va kasbiy faoliyat davomida yuzaga keladigan turli muammollarni samarali hal qilishga ham imkon beradi [3].

Psixologik, pedagogik va metodik adabiyotlarda turli olimlar tomonidan “**ta'lim kompetensiyalari**” tushunchasiga turlicha ta'rif berilgan.

**Masalan. Kompetentsiya bu** – *kasbiy bilim, ko'nikma, malaka va kasbiy faoliyatni amalga oshirish usullari majmuasi* [4].

**Kompetentsiya bu** – *insonning bilim, ko'nikma va malakalarini qo'llash sohasining majmuasi* [5].



**Kompetensiya bu** – *shaxsning faoliyat xususiyatlari majmuasi* [6].

Mazkur ta'tif va tasniflardan ko'rinadiki, "**kompetensiya**" – *bu o'z ishini, bajargan ishining mohiyatini, murakkab aloqalarni, hodisa va jarayonlarni, ko'zlangan maqsadga erishishning mumkin bo'lgan usullarini puxta bilish*" – deb ta'riflash mumkin ekan.

Ko'pgina soha olimlarining tadqiqot ishlarida **kompetentsiyaning** mazmuni "**kasbiy kompetensiya**" sifatida shakllanib va rivojlanib boradi va ularda, **kompetensiya** *insonni ixtisoslashgan faoliyat sub'ekti sifatida tavsiflaydigan, belgilangan maqsadlarga qulay usullar yordamida sifatli va samarali erishishga olib keladigan baholovchi kategoriya sifatida qaraladi.*

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, "**kompetensiyalar**" va "**ta'lim kompetensiyalari**" bir-birida farq qilib, **ta'lim kompetensiyalari** talaba ta'limining maqsadi va sub'ekt-faoliyat komponentini aks ettiradi.

**Masalan. Kommunikativ kompetensiyani** o'zlashtirish orqali talaba sinfda o'quvchilar bilan muloqot qilishni, axborot tarqatishni, o'rtoqlari bilan muhokama qilishni va boshqalarni o'rganadi. Lekin, u bu kompetensiyani oliy o'quv yurtini bitirgandan keyin maktabda kasbiy faoliyati jarayonida to'liq anglab yetadi. Shuning uchun ham o'quv mashg'ulotlari jarayonida **kommunikativ kompetensiyasi** ta'lim sifatida namoyon bo'ladi, ya'ni bu holatda **kompetensiyalar** ta'lim jarayonining yakuniy natijasi sifatida namoyon bo'ladi.

Bu borada amerikalik olim A. Toffler: " ... *zamonaviy axborot makonida bilim tobora "o'lik" bo'lib borayapdi. O'quvchilari va talabalar, birinchi navbatda, o'rganish, o'rganish va qayta o'rganishni o'rganishlari kerak... Ertaga savodsiz odam o'qiy olmaydigan odam emas, balki o'rganishni o'rganmagan odam hisoblanadi*" – deb ta'kidlagan [7].

Demak, haqiqatan ham **ta'limda kompetensiyalar** ta'lim jarayonining yakuniy natijasi sifatida namoyon bo'lar ekan.



Demak, yuqoridagilardan ko'rinadiki, ta'lim jarayonini kompetensiyaviy yondoshuv asosida tashkil etish davr talabi hisoblanadi. Bu borada o'zbekistonlik metodist olim M.Barakayev: "Ta'limda kompetensiyaviy yondashuv asosida kadrlarni tayyorlash - bu ta'lim tizimda faoliyat yurituvchi har bir mutaxassis (shaxs) tanlagan kasbi bo'yicha o'z shaxsiy moddiy-ma'naviy ehtiyojlarini yetarli darajada qondirish, shuning barobarida o'zi yashayotgan davlat va jamiyat manfaatlari uchun samarali faoliyat ko'rsatishi uchun zarur bo'ladigan bilimlarni egallash, bu bilimlarni kasbiy faoliyati jarayonida samarali qo'llay olish va o'z bilimlarini doimiy ravishda oshirib borish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan o'qitishdir" [8] – deb tasniflagan.

Tajriba, ilmiy izlanishlar natijasi shuni ko'rsatadiki, ta'limda kompetensiyaviy yondoshuvni amalga oshirish uchun har bir ta'lim yo'nalishi bo'yicha me'yoriy hujjatlar, jumladan davlat ta'lim standartini aniq bir kasbiy faoliyatga yo'naltirilgan bo'lishi muhim hisoblanadi. Bu zamonaviy ta'limning asosiy talablaridan biri hisoblanib, u ta'lim natijalarini tezkor aniqlash imkoniyatlarini oshiradi.

Bo'lg'usi boshlang'ich sinf o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyasi tarkibiy qismlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

### **1. Zamonaviy boshlang'ich sinf o'qituvchisiga xos bo'lgan pedagogik kompetensiyalar quyidagilar:**

*boshlang'ish sinf o'quvchilarning o'ziga xos bo'lgan yosh xususiyatlarini bilishi;*

*boshlang'ich sinflar bo'yicha o'quv-me'yoriy hujjatlarni bilishi va shu asosda o'z kasbiy faoliyatini amalga oshira olishi;*

*zamonaviy, pedagogik, innovatsion va axborot kommunikatsiya texnologiyalari bo'lishi yetarli tayyorgarlikka ega bo'lishi va undan kasbiy foyilati jarayonida amaliy foydalana olish malakalariga ega bo'lishi;*



*o'quv jarayonini rejalashtirish va loyihalashtirish, uni tashkil etish, nazorat qilish, boshqarish va belgilangan mezon asosida baholash ko'nikma va malakarga ega bo'lishi;*

*har bir o'quvchining shaxsiy ehtiyojlari aniqlay olish va shu asosda o'qitish malakalariga ega bo'lishi;*

*iqtidorli o'quvchilar bilan ishlash malakalariga ega bo'lishi va h.k.*

**2. Zamonaviy boshlang'ich sinf o'qituvchisi egallashi zarur bo'lgan psixologik kompetensiyalari quyidagilar:**

*a) boshlang'ich sinf o'quvchilarining yoshiga xos xususiyatlarini bilish – bu boshlang'ich sinf yoshidagi o'quvchilarning fiziologik nuqtai nazardan rivojlanishi, ularning bilimlarni qabul qilish darajasi, har bir o'quvchining ehtiyojlari va qiziqishlarini aniqlay olish bo'yicha yetarli tayyorgarlikka ega bo'lishi;*

*b) o'quvchilar bilan muloqotga kirisha olish qobiliyatiga ega bo'lishi - bu har bir o'quvchi bilan munosabat o'rnatish va bu munosabatlarning ishonchli bo'lishiga erishish, ular dars jarayonida o'zlarini erkin va xavfsiz his qiladigan muhitni yaratishda har bir o'quvchining shaxsiy xarakteridan kelib chiqqan holda foliyat yurita olish qobiliyatiga ega bo'lishi;*

*sinf jamoasini shakllantirish, bunda o'quvchilarning o'quv jarayonida faol ishtirok etishini ta'minlaydigan, o'quvchilarga har bir darsdagi ishtiroki jarayonidagi xato qilishdan qo'rqmaydigan ruhni bera oladigan, har bir o'quvchiga uni o'qituvchi va shifdoshlari tomonidan doimo qo'llab quvvatlanishini his qildiray olish bo'yicha psixologik muhitni shakllantirish qobiliyatiga ega bo'lishi;*

*muloqotga kirisha olish, ya'ni sinf o'quvchilari, ularning ota-onalari va maktab jamoasi bilan samarali muloqotga kirisha olish qobiliyatiga ega bo'lishi;*

*sinf o'quvchilari o'rtasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan turli nizolar va kelishmovchiliklarni oldini olish, yuzaga kelgan taqdirda ularni murosaga keltirishning oqilona yechimlarini topa olish qobiliyatiga ega bo'lishi;*

*sinfdagi har bir o'quvchining his-tuyg'ularini his qilish va uni anglash, qalban o'sha bolaga aylana olish, har doimo ularga har tomonlama yordam ko'rsata olish va ularning to'la ishonchiga kira olish fazilatlariga ega bo'lishi;*

*har bir o'quvchining shaxsiy ehtiyojlarini o'z vaqtida aniqlay olish va shundan kelib chiqqan holda unga yondoshish ko'nikma va malakalariga ega bo'lishi;*

*o'z-o'zini nazorat qilish, boshqarish va baholash qobiliyatiga ega bo'lishi hamda bunday qobiliyatlarni bosqichma-bosqich o'quvchilarda shakllantirish ko'nikmalariga ega bo'lishi;*

*har qanday stress holatlarda o'z his-tuyg'ularini jilovlay olish qobiliyatiga ega bo'lishi;*

*ijodkorlik qobiliyatiga ega bo'lishi;*

*nostandart o'rganish yondashuvlarini topish, darslarni qiziqarli tashkil etish qobiliyati.*

*o'z o'quvchilariga har doimo g'amxo'rlik qilish, ular samarali o'qishi va rivojlanishi uchun qulay muhit yarata olish qobiliyatiga ega bo'lish va h.k.*

### **3. Zamonaviy boshlang'iich sing o'qituvchisiga xos bo'lga metodik kompetensiyalari:**

boshlang'ich sinflarda o'qitiladigan barcha o'quv fanlarining o'qitish metodikasi bo'yicha yetarli nazariy va amaliy tayyorgarlikka ega bo'lishi;

zamonaviy ta'lim metodlari va usullari bo'yicha yetarli tayyorgarlikka ega bo'lishi hamda ularni kasbiy faoliyati jarayonida to'g'ri tanlay olishi va amaliy qo'llay olishi;

zamonaviy pedagogik, innovatsion va axborot texnologiyalar bo'yicha yetarli tayyorgarlikka ega bo'lishi, har bir dars uchun ularni to'g'ri tanlay olishi va amaliy qo'llay olishi va h.k.

### **4. Zamonaviy boshlang'iich sing o'qituvchisiga xos bo'lgan kommunikativlik kompetensiyalari:**



*o'quvchilar, ularning ota-onalari va maktab jamoasi bilan zamonaviy muloqatga kirish sirlarini egallagan bo'lishi;*

*adabiy til bo'yicha nutq madaniyatiga va muloqotga kirishishni zamonaviy usullarini bilishi hamda ularni o'z faoliyati jarayonida qo'llay olish malakalariga ega bo'lishi va h.k.*

### **5. Zamonaviy boshlang'ich sing o'qituvchisiga xos bo'lgan tashkiliy kompetensiyalari:**

*sinfdan tashqari turli ma'naviy-ma'rifiy va o'quv tadbirlarini tashkil etish malakalariga ega bo'lishi;*

*o'quvchilar tomonidan keltirilgan tashabbuslarni o'z vaqtida tahlil qila olishish, tushuna olish va o'z vaqtida qo'llab-quvvatlash, rag'batlantirish qobiliyatlariga ega bo'lishi;*

*o'z faoliyatini oldindan rejalashtirish, loyihalash, tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish va belgilangan mezon asosida baholash bo'yicha yetarli nazariy va amaliy tayyorgarlikka ega bo'lishi;*

*vaqtini to'g'ri taqsimlash va undan samarali foydalana olish bo'yicha ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi va h.k.*

Agar har bir bo'lg'usi boshlang'ich sing o'qituvchisida yuqorida sanab o'tilgan kasbiy kompetensiyalarni shakllanishiga erishilsa, u albatta **kompetent o'qituvchi** bo'ladi. Bunday o'qituvchi, albatta **to'la qonli o'qituvchi** bo'lib ta'lim tizimiga kirib boradi.

### **Adabiyotlar:**

1. White, R.W. Motivation Reconsidered: The concept of Competence //Psychological Review. – 1959. – № 66. – P. 297 – 333
2. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация [Текст] / Дж. Равен. – М.: Когито-Центр, 2002. – 396 с.
3. Делор, Ж. Образование: сокрытое сокровище [Текст]: доклад Международной комиссии по образованию для XXI века,



---

---

представленный ЮНЕСКО / Ж. Делор. – Париж: Изд. UNESCO, 1996.

4. Зеер Э.Ф. ва б. Личностно-ориентированные технологии профессионального развития специалиста. – Екатеринбург, 1999. – 245 с.

5. Монахов В.М. ва б. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. – Волгоград: Перемена, 1995. – 152 с.

6 Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. - 2004. - № 4. - С. 138-143.

7. Тоффлер, А. Футуршок [Текст] / А. Тоффлер. – СПб.: Лань, 1997. – 462 с.

8. M.Barakayev, X. O'rinov. Bo'lg'usi matematika o'qituvchisida kasbiy kompetentsiyalarni shakllantirish metodikasi (monografiya) – Farg'ona, 2024, 123 bet



## ЎҚУВЧИЛАРДА ТАДБИРКОРЛИК КЎНИКМАЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ БИЗНЕСПЕДАГОГИК ЙЎНАЛИШЛАРИ

*С.Б. Ражабов, Т.Н.Қори-Ниёзий номидаги Тарбия педагогикаси миллий институти мустақил изланувчиси.*

Ушбу мақолада Ўзбекистон мактаб ўқувчиларида тадбиркорлик кўникмаларини ривожлантириш кўриб чиқилади. Унда тадбиркорлик таълимига оид тарихий ва замонавий муаммолар, ечимлар ва мисоллар кўриб чиқилади. Мақолада талабалар ўртасида тадбиркорликнинг илмий-педагогик таърифи берилган ва тадбиркорлик кўникмаларини ўқув дастурига киритиш муҳимлиги таъкидланган. Шунингдек, ёшларда тадбиркорлик маданиятини шакллантиришида таълим муассасалари, давлат сиёсати ва ижтимоий омиларнинг роли ўрганилади.

**Калит сўзлар:** Тадбиркорлик таълими, бизнеспедагогика, Ўзбекистон, ўқувчилар тадбиркорлиги, инновация, иқтисодий педагогика, IT-Park, стартап.

В данной статье рассматривается развитие предпринимательских навыков у школьников Узбекистана. В ней рассматриваются исторические и современные проблемы, пути их решения и примеры, связанные с предпринимательским образованием. В статье дается научно-педагогическое определение предпринимательства среди учащихся и подчеркивается важность интеграции предпринимательских навыков в учебную программу. Также рассматривается роль образовательных учреждений, государственной политики и социальных факторов в формировании предпринимательской культуры среди молодежи.

**Ключевые слова:** Предпринимательское образование, бизнес педагогика, Узбекистан, студенческое предпринимательство, инновации, экономическая педагогика, IT Park, стартап.

*This article explores the development of entrepreneurial skills among school students in Uzbekistan. It discusses historical and contemporary challenges, solutions, and examples related to entrepreneurial education. The paper provides a scientific pedagogical definition of student entrepreneurship and highlights the importance of integrating entrepreneurial skills into the curriculum. It also examines the role of educational institutions, government policies, and social factors in fostering entrepreneurial culture among young people.*

**Keywords:** *Entrepreneurship education, business pedagogy, Uzbekistan, student entrepreneurship, innovation, economic pedagogy, IT Park, startup.*

Ўқувчиларда тадбиркорлик кўникмаларини шакллантириш ўқувчиларга ўз бизнесларини яратиш ва бошқариш учун зарур бўлган ижодкорлик, танқидий фикрлаш ва муаммоларни ҳал қилиш қобилиятларини ривожлантириш жараёнини ўз ичига олади. Замонавий таълим тизимларида тадбиркорлик таълими муҳим ўрин эгаллайди ва бунинг жиддий сабаблари бор. Зеро тадбиркорлик қобилиятларини ривожлантириш орқали мамлакатларнинг иқтисодий ўсиши ва инновацион ривожланишга эришишга катта эътибор берилмоқда.

Тўртинчисаноатинкилобисодир бўлаётган даврда тадбиркорлик кўникмалари ҳар бир инсон учун муҳим аҳамият касб этади. Бу ҳақда Президент Ш.Мирзиёев айтган мана бу фикрлар далолат ббериб туради: “Ўзбекистонда тадбиркорлик ҳаракати орқага қайтариб бўлмайдиган катта кучга айланди. Биз давлат миқёсида қандай катта мақсад ва вазифаларни ўз олдимизга қўймайлик, уларни амалга оширишда бутун халқимиз билан бирга, аввало, сизларга таянамиз. Тадбиркорларимиз қанча бой бўлса, халқимиз шунча фаровон яшайди, давлатимиз шунча қудратли бўлади. Тадбиркорнинг ютуғи – бу бутун халқимизнинг ютуғи”[1]. Шу боис бугунги кунда Ўзбекистонда мактаб ўқувчиларида тадбиркорли



кўникмаларини шакллантириш масаласи долзарб бўлиб, мамлакатнинг иқтисодий ўсиши ва янги иш ўринлари яратишда муҳим ўрин тутди. Чунки тадбиркорлик – бу фақатгина шахсий бизнес очиб эмас, балки инновацион фикрлаш, муаммоларни ҳал қилиш ва ташаббускорлик қобилиятини ривожлантириш ҳам демакдир. Мактаб ўқувчиларида бу кўникмаларни шакллантириш уларнинг келажакдаги касбий ва шахсий муваффақиятини таъминлашда муҳим омил ҳисобланади. Шундай экан, Ўзбекистон мактаб ўқувчиларида тадбиркорлик қобилиятларини ривожлантиришдаги муаммоларни педагогик ўрганиш ва уларнинг ечимларини топиш мамлакатда камбағалликка, ишсизликка қарши курашнинг бизнеспедагогик масаласига айланди.

Масаланинг тарихий контекстига қаралса, миллий педагогикамизда бунинг кўплаб мисолларини кўрамиз. Буюк саркардалар ва давлат арбоблари қаторида юртимизда савдо ва ҳунармандчиликни тараққий эттирган йирик тадбиркорлар ҳам бўлган. Соҳибкирон Амир Темур даврида савдо ва ҳунармандчиликка катта эътибор қаратилиб, бозор муносабатлари мислсиз ривожланди. Унинг давлат бошқарувида савдогар ва ҳунармандлар учун қулай шарт-шароит, тадбиркорлик муҳитини яратилди. Бухоро, Самарқанд, Хива каби шаҳарлар улкан савдо марказларига айланиб, бу ерда тадбиркорлик анъаналари ривожланди. Жадиждар ҳаракати вакиллари савдо, ҳунармандчилик ва замонавий бизнес ғояларини жамиятга сингдиришга ҳаракат қилган[3].

Бирок, шўро даврига келиб, тадбиркорлик, ишбилармонлик қаттиқ тазйиқ остига олинди. Тадбиркорлар “қулоқ” қилиниб, қатағон, сургун қилинди. Мустақиллик йилларига келиб, ишлаб чиқариш бозорининг ўзгариши ва технологик тараққиёт таълим муассасаларида тадбиркорлик қобилиятларини ўқув дастурларига киритиш бошланди. Ўзбекистонда бу жараён 2020-йилни Фан, таълим ва рақамли иқтисод ривожланиши йили деб эълон қилиниши билан устуворлик касб этди.

Шу билан бирга, камбағалликка, ишсизликка қарши курашга ўта катта эътибор ва имтиёзлар берилаётганига қарамасдан, ўқувчиларда тадбиркорлик кўникмаларини ривожлантирувчи бизнеспедагогиканинг умумий ўрта таълим мактабларига жорий қилинишида илмий-методик муаммолар мавжуд. Жумладан, Ўқув дастурларида тадбиркорлик таълимига етарли эътибор қаратилмаслиги кузатилмоқда. Яъни мактабларда тадбиркорлик кўникмаларини ривожлантириш машғулотлари талаб даражасида йўлга қўйилмаган, мавжуд ўқув дастурлари эса замонавий талабларга жавоб бермайди.

Ўқитувчиларда ўқувчиларга тадбиркорлик кўникмаларини ўргатиш компетенциялари етишмаслиги кузатилмоқда.

Мактабларда бизнеспедагогика бўйича илмий-методик, амалий тажриба ва анъаналар, илғор тажриба мактаблари етарли эмас. Зеро тадбиркорлик фақат назарий билим эмас, балки амалий машғулотларни ҳам ўз ичига олиши керак.

Айрим ота-оналарда тадбиркорлик ҳақида эски, анъанавий қараш мавжуд бўлиб, ота-оналар тадбиркорликни универсал кўникма эмас, балки савдо соҳаси, деб билишади ва фарзандларини давлат хизматларига ёки анъанавий касбларга йўналтиришни афзал кўришади.

Мазкур муаммоларни ечиш ижтимоий фикрда ҳамда умумий ўрта таълим мазмуни тадбиркорликнинг имижини янгилаш, янги мазмун берувчи бизнеспедагогикани ривожлантиришни тақозо қилмоқда. Жумладан, инновацион тадбиркорлик таълим кластерларини яратиш, яъни иқтисодий ва ижтимоий ташкилотлар билан ҳамкорликда таълим кластерларини яратиш зарур. Бу ўқувчиларда тадбиркорлик кўникмаларини ривожлантириб, уларни ўз бизнесларини ташкил қилишга йўналтиради.

Бизнеспедагогика “Ўзбекистон - 2030” стратегияси, тадбиркорликни қўллаб-қувватланишида, фан, технология ва инновациялар соҳасининг янги йўналиши сифатида тадбиркорликни ривожлантиришда муҳим рол ўйнайди[1].



Бизнеспедагогика хотин-қизларимизнинг ўз-ўзини банд қилишларига илмий мадад беради. Яъни таълим дастурлари, [4] Impact ва Technovation Girls каби лойиҳалар ёш қизларга тадбиркорликни ўргатиб, уларнинг когнитив ва шахсий ривожланишига ҳисса қўшади.

Бунинг учун ўқув дастурларини такомиллаштириш, мактаб дастурларига тадбиркорлик фанларини киритиш, бизнес ва молия саводхонлиги дарсларини йўлга қўйиш, ўқитувчилар малакасини ошириш – тадбиркорликка йўналтирилган ўқув курслари ва семинарларни ташкил қилиш муҳим аҳамият касб этади. Бу эса амалий тажрибалар ва стартап лойиҳалар орқали мактабларда тадбиркорлик клублари ва бизнес инкубаторларни ташкил этиш имкониятини яратади.

Яна бир муҳим йўналиш бу - ота-оналар ва жамиятнинг бизнеспедагогик билимларини оширишдир. Бунда тадбиркорлик кўникмаларининг ижобий жиҳатларини, ижтимоий ва иқтисодий аҳамиятини кенг тарғиб қилиш, оммавий ахборот воситалари, “Ота-оналар университетлари” орқали тушунтириш ишларини олиб бориш имкониятлари яратилади[6].

Ўзбекистонда IT-Рақмлар ташаббусининг қўллаб-қувватланиши инсон капитали ривожланиши ва инновацияларни рағбатлантириш учун мустаҳкам пойдевор бўлиб хизмат қилади. Бунга мисол қилиб, “1 000 000 дастурчи” лойиҳасини келтириш мумкин. Шунингдек, Ўзбекистондаги аёллар бизнесни кўпинча иш тажрибаси орқали ўрганишларида USAID ва БМТ каби ташкилотларнинг дастурлари уларга кенг имкониятлар яратади.

Ўзбекистонда мактаб ўқувчиларида тадбиркорлик қобилиятларини ривожлантириш мамлакатнинг иқтисодий ўсиши ва инновациялари учун муҳим аҳамиятга эга. Эскирган тарбия ва ўқув дастурлари ҳамда қарашлар билан боғлиқ муаммоларни бартараф этиш, ҳукуматнинг қўллаб-қувватлаши ва инновацион бизнеспедагогик дастурлардан фойдаланиш орқали умумий

ўрта таълим муассасаларида тадбиркорлик таълими сезиларли даражада яхшиланади[7].

Мактаб ўқувчиларида тадбиркорлик кўникмаларини шакллантириш бугунги кунда стратегик аҳамиятга эга вазифадир. Замонавий бизнеспедагогик ўқув дастурларини жорий этиш, ўқитувчиларнинг малакасини ошириш ва амалиётга асосланган ўқитиш усулларини татбиқ этиш орқали бу соҳада ижобий ўзгаришларга эришиш мумкин. Бу ўз навбатида, келажакда тадбиркорлик муҳитини кучайтириш ва мамлакат иқтисодий ўсишига катта ҳисса бўлиб қўшилади.

### Адабиётлар

1. X. Ibraimov, M. Quronov. Umumiy pedagogika[Matn]. Darslik. T., «Sahhof», 2023, 416-bet.
2. X. Ibraimov, M. Quronov, F. Ibragimova. Pedagogika tarixi va nazariyasi [Matn]. Darslik. - T., “Sahhof”, 2023.392-bet.
3. Ота-она - мураббий [Матн] / Х.Ибраимов, М.Қуроноф, Ж.Фозилоф, Ф.Зарипов; - Тошкент: Фафур Фулом номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи. 2024. - 220 б.
4. Х.Ибраимов ва бошқалар.Нажот тарбияда. -Т.: Фафур Фулом номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи. -2025. – 60 б.
5. Х.Ибраимов ва бошқалар. Гўзал хулқ моделлари. – Тошкент.: “Илм зиё заковат” нашриёти. -2025 й. 80-б.
6. Х.Ибраимов ва бошқалар. Маънавий-ахлоқий тарбия методлари. Фафур Фулом номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи. 2025. - 68 б.
7. Х.Ибраимов ва бошқалар. Миллий тарбия хрестоматияси. Умумий ўрта таълим мактаблари учун. – Тошкент.: “Илм зиё заковат” нашриёти. -2025 й. 180-б.
8. Фрейре, П. Педагогика угнетённых. – Москва: Прогресс, 1990. – 256 с.
9. Kneebone, R. Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. // Medical Education. – 2003. – Vol. 37(3). – P. 267–277.



## MUNDARIJA

## ILMIY-OMMABOP BO'LIM

<i>F.B.To'raxonov. Ta'lim klasteri sharoitida ixtisoslashgan maktab o'quvchilarining kasbiy kompetensiyalarini takomillashtirish metodikasi</i> .....	3
<i>V.A. Olimov. Suyuqliklarda ho'llanish hodisasini o'rganish</i> .....	11
<i>И.В.Баймуратова, Э.Х.Бозоров. Мультимедийные приложения, как новый способ развития интереса в преподавании информационных технологиях студентов</i> .....	16
<i>M. A.Solayeva. Raqamli texnologiyalarning talim jarayonida qo'llanilishining nazariy asoslari</i> .....	24

## МАТЕМАТИКА JOZIBASI

<i>Г. Г. Тожиақбарова. Интеграция виртуальной и дополненной реальности в практические занятия по школьной программе математике: систематический обзор литературы</i> .....	32
--	----

## ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

<i>Z. R. Muxammadxo'jayeva. Raqamli ta'lim sharoitida kar va zaif eshituvchi o'quvchilarga daktil alifbosini o'qitishdagi yondashuvlar</i> .....	40
<i>X.X.Tajiboyeva. O'quvchilarni zamonaviy dunyoda muvaffaqiyatli bo'lishlari uchun zarur bo'lgan yondashuvlar asosida ta'lim samaradorligini oshirish</i> .....	47
<i>A.Sh. Safarov. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika va kimyo fanlarining bog'lanishlari haqida metodik ko'rsatmalar</i> .....	56
<i>Narzullayeva O'g'iloy Bahrom qizi. Simmetrik ketma-ketliklar fazolarining izometriyalari</i> .....	64
<i>Quljonov Nodir Jonadil o'g'li. Raqamli ta'limda integratsiyalashgan dasturiy-didaktik vositalarni loyihalashning metodologik asoslari</i> .....	73
<i>Y.Q. Jumaniyazova. Matematikani o'qitishda singapur tajribasi va uni amaliyotda qo'llash haqida</i> .....	82



<b>M. Barakayev, K. Turgunova.</b> Matematikani amaliy yonalishini kuchaytirish orqali kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitish imkoniyatlari.....	91
<b>A. Qutbedinov, Yu. I. Malanova.</b> Bo'lajak fizika o'qituvchisining eksperimental kompetentligini axborot texnologiyalari yordamida rivojlantirish metodikasi.....	101

### OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

Masalalar va yechimlar .....	110
------------------------------	-----

### TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

<b>G. Bauatdinov.</b> Gravitatsion zichlik.....	122
<b>S. Sh. Qarshibayev.</b> Talabalarning vizual kompetentligini rivojlantirishda gamifikatsion yondashuv o'quv motivatsiyasi va tijaviylik.....	126
<b>Sayfullayev Ramziddin Fazliddin o'g'li, E.X. Bozorov, M.U. Nasirov.</b> Nurlanishlarning organizmga ta'siri va zamonaviy axborot texnologiyalari.....	133
<b>Ш. А Абдурахманова.</b> Интенсификация использования речевых технологий посредством цифровых ресурсов: опыт и перспективы Узбекистана.....	141
<b>Ф.Х. Сайдалиева, С.Х. Юсупова.</b> Использование нестандартных методов обучения и дидактических игр на уроках геометрии с целью повышения качества образования школьников.....	149
<b>B. Ch. Xidirov.</b> Tekislikni muntazam shakllarga ajratish va ularning tugunlari orqali shakl yuzini hisoblash usullar.....	156
<b>K.R. Nasriddinov, D.Z. Xodjayeva.</b> Tibbiyot litseylari fizika ta'limini takomillashtirish strategiyasi.....	163
<b>R.M Turgunbayev.</b> Matematik analiz fanini uzviylik kategoriyasi asosida o'qitish samaradorligini aniqlash haqida.....	168
<b>M. Barakayev, M. Hayitova.</b> Bo'lg'usi boshlang'ich sinf o'qituvchilari kasbiy kompetentsiyalarining tasnifi.....	176
<b>C.B. Rажабов.</b> Ўқувчиларда тадбиркорлик кўникмаларини шакллантиришнинг бизнеспедагогик йўналишлари.....	184



---

---

Jurnalning ushbu sonini  
tayyorlashda qatnashganlar:

*B. Olimov, F. Saidova, K. Mamatkarimov, 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 shahr, Olmazor tumani Ziyo ko‘chasi 6 - uy.  
T.N.Qori Niyoziy nomidagi Tarbiya pedagogikasi milliy instituti**

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA jurnali

**Web-site: <http://uzpfiti.uz/uz2/fizika,matematika,informatika.htm>**

**E-mail: [fizmat\\_jurnali@inbox.uz](mailto:fizmat_jurnali@inbox.uz)**

Bosishga ruxsat etildi. . . . 2025 y. Qog‘oz bichimi 60x84 1/16.

Ofset bosma usulida bosildi. bosma taboq.

Adadi nusxa . Buyurtma №

**“BIZNES POLIGRAF” MCHJ bosmaxonasi,  
Toshkent shahr, Chilonzor katta Qozirobod 65 uy.**

