



# MATEMATIKA VA INFORMATIKA

[matinfo.jspi.uz](http://matinfo.jspi.uz)

MATHEMATICS AND INFORMATICS

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

№ 4

2021

## MUNDARIJA

1. МАТЕМАТИКА DARSLARIDA TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINI TASHKIL QILISH. TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINING YUTUQ VA KAMCHILIKLARI.  
Usarov S. 6
2. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGSIZLIKLARNI YECHISH USULLARI.  
Qahhorov M., Qahhorova D. 10
3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРЕС В ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ .  
Маматкулова У. 13
4. ELEKTRON O'QUV KURSLARLARNING TA'LIM JARAYONIDAGI AHAMYATI .  
Raxmonkulov F. 22
5. OLIY TA'LIM MUASSASALARINING O'QUV JARAYONIDA ELEKTRON TA'LIM MUHITINI YARATISH.  
Bobobekov Sh. 26
6. ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA DASTURIY VOSITALAR INTEGRATSIYASI.  
Toshpo'latov H 30
7. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.  
Raxmonkulov F 34
8. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGLAMALARNI YECHISH USULLARI.  
Qahhorova D. 38

9. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.  
*Raxmonkulov F* 42
10. TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING  
PEDAGOGIK MASALALARI.  
*Botirov D.* 46
11. MASOFADAN O'QITISH TEXNOLOGIYASINING RIVOJLANISH  
TENDENSIYASI.  
*Yusupov R.* 51
12. GLOBALLASHUV DAVRIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK  
TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI.  
*Mamatqulova U.* 56
13. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'QUVCHILARNING  
MANTIQUIY TAFAKKURINI SHAKILLANTIRISH USULLARI VA  
UNING AHAMIYATI.  
*Bozorboyeva M.* 60
14. ELEKTROMAGNIT MAYDONI BILAN ELASTIK MUHITNING  
O'ZARO TA'SIR JARAYONINI VIZUALLASHTIRISH DASTURIY  
VOSITALARI.  
*Indiaminov R., Ismailova N.* 64
15. PRIMITIV PIFAGOR UCHLIKLARI YORDAMIDA  
O'QUVCHILARGA MASALALAR TUZISHNI O'RGATISH.  
*Fayzullayev M* 68
16. THE SPECTRAL PROPERTIES OF THE ONE-PARTICLE  
SCHODINGER OPERATOR ON THE TWO-DIMENSIONAL  
LATTICE.  
*Mavlanova M.* 68
17. STEFAN MUAMMOSINI KIRITISH VA SHAKLLANTIRISH.  
*Murotqobilova B* 73
18. DISKRET VA UZLUKSIZ TASODIFIY MIQDORLAR.  
*Rahimova Sh* 76

**19. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKANI MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI.**

*Urazmetova M* 83

**20. O'QUVCHILARNING KREATIV QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA MANTIQ FANI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH.**

*Sulaymanov Z.* 87

**21. TAЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.**

*Усмонов С* 93

**22. G'OVAK MUHITDA IKKI FAZALI SUYUQLIK SIZISHIDA QO'ZG'ALUVCHI CHEGARANI TOPISH MASALASINI SONLI ECHISH.**

*Saydullayev U., Murotqobilova B.* 99

**23. ALGOTIMLAR FANINI O'QITISHNING AYRIM USLUBIY TOMONLARI.**

*Botirov D., Majidov J., Xo'jayev T.* 105

**24. TA'LIM JARAYONIDA MODULLI O'QITISH TIZIMINING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN O'QITISH USULLARI.**

*Pardayev Sh., Sindarov S., Ochilov N.* 109

**25. INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLIGIYALARINI O'QITISHNING INTEGRALLASHGAN METODIKASI.**

*Botirov D., Majidov J.* 113

**26. МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ КУРСЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИ АҲАМИЯТИ.**

*Усмонов С* 121

**27. BERNULI VA PUSSON TAQSIMOTLARI .**

*Bayzaqov M., Rahimova Sh.*

*130*

**28.МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРИНИ  
ҚЎЛЛАШ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ ФАНГА  
ҚИЗИҚИШИНИ ОШИРИШ ВОСИТАСИ СИФАТИДА.**

*Эрназарова Н.*

*136*

**MATEMATIKA DARSLARIDA TAKRORLASH VA  
UMUMLASHTIRISH DARSLARINI TASHKIL QILISH. TAKRORLASH  
VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINING YUTUQ VA  
KAMCHILIKLARI.**

*Usarov Sardor Abdunazirovich*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi.*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada takrorlash va umumlashtirish darslari haqida tushuncha berilgan. Takrorlash va umumlashtirish darslari qanday tashkil etilishi haqida asosiy tushunchalar keltirilgan.

**Аннотация:** В этой статье представлен обзор уроков по повторению и обобщению. Несколько основных понятий о том, как организовать уроки повторения и обобщения.

**Annotation:** This article provides an overview of repetition and generalization lessons. The basic concepts of how to organize repetition and generalization lessons are given.

**Kalit so'zlar:** takrorlash va umumlashtirish, tematik takrorlash, yakunlovchi takrorlash.

**Ключевые слова:** повторение и обобщение, тематическое повторение, заключительное повторение.

**Keywords:** repetition and generalization, thematic repetition, concluding repetition.

Ma'lumki maktab o'quvchilarida matematikani o'rganishga qiziqish orttiradigan va ularni o'quv mashg'ulotlari davomida matematikadan olgan bilimlarini ongli ravishda o'zlashtirib olishlariga ko'mak beradigan, faolliklarni oshiradigan, berilgan matematik topshiriqlarni (nazariy va amaliy) to'g'ri va ijodiy bajara olish ko'nikma va malakalari rivojlangan bo'lishi kerak. Bunday o'qitish metodlaridan biri o'tilgan darslarni takrorlash va umumlashtirishdir. O'tilgan darsni takrorlashdan maqsad oldin olingan matematik bilimlar mazmunini o'quvchilar oson tushunadigan tilda yanada to'laroq ochib berish, tizimli tartibga keltirish,



matematik tushunchalarni o'zaro a'loqadorligini tushuntirish, ularning yangi o'quv materaillari bilan bog'liqligini, o'xshashligini va farqli jixatlarini aniqlashdan iborat.

O'qituvchi takrorlash-umumlashtirish darslarida shunday metodik yondoshuv qilish kerakki matematikadan o'tilgan dars o'quvchilarda qiziqish tug'dirsin, ularning diqqatini jalb etsin, o'quvchilar berilgan savollarga javob beraoladigan, o'qituvchi tomonidan mavzu bo'yicha mulohazalarni to'g'ri takrorlab, ularni umumlashtirgan holda fikirlay oladigan qilsin. Shundagina o'qituvchi o'zi o'tgan darsdan, unda qo'llagan metodlardan qoniqish hosil qiladi.

Hozirgi vaqtda maktabda matematika ta'limiga qo'yiladigan malaka talablari chuqurlashtirilganligi sababli matematik fanlardan o'tiladigan takrorlash-umumlashtirish darslariga qo'yiladigan malakaviy o'quv talablari ham chuqurlashtirilgan va ularning an'anaviy formalari ( turlari ) quydagicha

- 1) O'quv yili boshidagi takrorlash;
- 2) Matematikadan o'tilgan o'quv materillarini ( nazariy yoki amaliy ) kundalik takrorlash;
  - a) Yangi o'quv materiali bilan bog'lab takrorlash;
  - b) Yangi o'quv materiali bilan bog'lamasdan takrorlash;
  - c) Matematikadan o'tilgan yangi mavzuni mustahkamlash uchun ( materiallarni ) amaliy jihatdan takrorlash;
- 3) Mavzuli ( tematik ) takrorlash;
- 4) Yakunlovchi takrorlash.

Maktabda matematikadan takrorlash-umumlashtirish darslarining maqsadi va o'tkazish vaqti takrorlashni tashkil qilishning forma va metodlari bilan o'zaro bog'liqdir.

Maktab matematika kursi o'quv materiallarini takrorlash darslarida eng sarmahsul, samarali metodlarni qo'llashning zarurligi shundaki, bu darslarda boshqa darslarga qaraganda, birinchidan, o'quvchilarning qoldiq bilimlarida unitilgan o'quv materiallarini qayta esga solish va uni mustahkamlash maqsadida bo'lsa, ikkinchi tomondan, bu o'quv materiallarini chuqurlashtirish, umumlashtirish, tizimlashtirish

va nihoyat o'quvchilarda ushbu o'quv materiallari bo'yicha mustahkam ko'nikma hamda keng miqiyosli amaliy qo'llash malakasi hosil bo'ladi.

Ma'lumki, har qanday o'quv materialini takrorlash bir o'quv mavzusi doirasidagi yoki bir necha mavzu materiallarini umumlashtirishga olib keladi. Matematika o'qituvchisi o'zining har bir darsini rejalashtirishda yangi o'quv materialini (mavzuni) qanday tartibda takrorlash va umumlashtirish ustida qat'iy fikr-mulohazaga ega bo'lishi lozim bo'ladi. O'qituvchi yangi mavzuni tushuntirish va matematik (algebraik, geometrik) mulohazalar yuritishi uchun oldingi mavzulardan qaysi savollarni (ta'rif, xossa, formula, teorema va h.k) o'quvchilar esiga tushirish maqsadida oldindan tuzilgan savollar, tarqatma materiallar, testlar asosida qisqacha savol-javob (suhbat) jarayonini o'tkazadi.

Bunday olib borilgan suhbat o'quvchilar bilimini, ko'nikma va malakasini mustahkamlab yangi mavzuni tezda qabul qilishi, tushunishi, yaxshi o'zlashtirishi uchun zamin yaratadi.

O'qituvchilar tomonidan dars berishning bunday formasi maktab o'quvchilarining yosh xususiyatiga mos keladi.

O'qituvchilar o'quvchining uzluksiz tushuntirishini, gapirishini uzoq tinglab tura olmaydi, diqqatlari tez bo'shashib qoladi. Bu jarayon ayniqsa *V – VIII* –sinf o'quvchilari o'rtasida ko'p uchraydi.

O'qituvchining darsni savol-javob usulida olib borishi, darsni jonlantiradi, o'quvchilarni sergaklantiradi, ularni o'ylashga, fikrlashga majbur qiladi, fikrlarini qo'zg'atadi, mantiqiy tafakkur qilish qobiliyatini, tushunchalarni umumlashtirish malakalarini o'stiradi, dars davomidagi faolligini oshiradi.

O'qituvchi darsda qo'yilgan maqsadiga, tafakkurning faolligiga mavzuning mazmun-mohiyatini ochib beruvchi tog'ri va o'ylab tuzilgan savollar, tarqatma materiallar orqali erishishi mumkin.

Savollar faqatgina o'quvchilar bilimini nazorat qilish (takrorlash) uchun vosita bo'lib qolmay, balki ularning tafakkurini qo'zg'atuvchi, ijodiy qobiliyatini o'stiruvchi, faollashtiruvchi, matematikaning amaliyotda qo'llanilishini anglatuvchi vosita hamdir.



Xulosa qilib aytganda o'quvchilarga to'g'ri berilgan savollar o'quvchilar oldiga muhim maqsadni qo'yadi va ularning tafakkurlash jarayonini aniq mo'ljalli tomonga yo'naltiradi. Takrorlash umumlashtirish darslari o'quvchilarda o'tilgan mavzular bo'yicha o'zlariga bo'lgan ishonch hosil qilishida katta rol o'ynaydi. Shu sababli maktab, litseylarda har oy takrorlash va umumlashtirish darslarini tashkil qilish maqsadga muvofiq bo'ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

- 1. Эргашев Ж. “ Психолого-педагогические аспекты использования электронных учебных комплексов по математике ” “Россия Федерацияси, Молодой ученый, илмий журнал, 2014 й, №12”
- 2. S Usarov, S Turdiboyev “BO'LAJAK MATEMATIKA O'QITUVCHILARI KASBIY TAYYORGARLIK JARAYONIDA MATEMATIK KOMPETENTLIGINI OSHIRISH”.Журнал математики и информатики 1 (2).
- 3. Usarov, S. (2020). МАКТАБДА МATEMATIKA FANI DARSLARINI LOYIHALASHTIRISH. Журнал математики и информатики, 1(1).
- 4.Usarov S.,Mirsaidova G. “ TA'LIMDA KOMPETENTLI YONDASHUV. KOMPETENTLIK VA KOMPETENSIYA HAQIDA.” Журнал математики и информатики, 1(2).
- 5. Rakhmonkulov, F. (2020). TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA VIRTUAL MUHITNI SHAKLLANTIRISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(4).
- 6.Sardor Usarov, Gavhar Mirsaidova “TA'LIMDA KOMPETENTLI YONDASHUV. KOMPETENTLIK VA KOMPETENSIYA HAQIDA.” Журнал математики и информатики, 2021 14-bet.
- 7. Эргашев Ж. “Математик анализ курсини ўқитишда ахборот коммуникатсияси технологияларидан фойдаланиш” “Педагогик маҳорат” илмий-услубий журнал, Бухоро, 20013й, №3

# MATEMATIKA DARSLARDA NOSTANDART TENGSIZLIKLARNI YECHISH USULLARI.

*Qahhorov M.J*

*JDPI "Umumiy matematika" kafedrası*

*o'qituvchisi*

*Qahhorova Dilnigor Jumaboyevna*

*Buxoro shahar 29-IDUM matematika fani o'qituvchisi*

Nostandart tenglamadan tenglik belgisi tengsizlik belgisi bilan almashtirilsa, nostandart tengsizlik deb ataluvchi tengsizlik hosil bo'ladi.

Nostandart tenglamalarning yechishning umumiy usuli mavjud bo'lmagani kabi, nostandart tengsizliklarni yechishning ham umumiy usuli mavjud emas. Shu sababli, nostandart tengsizliklarni yechishda ham shu tengsizlikka xos bo'lgan chuqur mantiqiy fikr yuritishga to'g'ri keladi.

Nostandart tengsizliklarni yechishga doir ayrim misollar bilan tanishaylik.

**1- misol.**  $\cos x \geq y^2 + \sqrt{y - x^2 - 1}$  tengsizlikni yechamiz.

**Yechish.**  $x = u$ ,  $y = v$  sonlaridan tuzilgan  $(u; v)$  juftlik berilgan tengsizlikning yechimi bo'lsin. U holda quydagi to'g'ri sonli tengsizlikka ega bo'lamiz:

$$\cos u \geq v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} \quad (1)$$

tengsizlikda ildiz ostidagi ifoda nomanfiy sonidir, ya'ni

$v - u^2 - 1 \geq 0$  dir. Shu sababli,

$$v \geq u^2 + 1, \quad (2)$$

$$v \geq 1, \quad (3)$$

tengsizliklar to'g'ridir.

$\sqrt{v - u^2 - 1} \geq 0$  ekanligini e'tiborga olib, (1) va (3) tengsizliklardan

$$\cos u \geq v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} \geq v^2 \geq 1$$

tengsizlikni hosil qilamiz. Biroq  $\cos u \leq 1$ . Shu sababli quyidagi munosabatlar

$$o'rinalidir: 1 \geq \cos u \geq v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} \geq v^2 \geq 1 \quad (4)$$

Bu esa  $1 = \cos u = v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} = v^2 = 1$  ekanligini ko'rsatadi.

Oxirgi tenglikdan, (3) tengsizlikni e'tiborga olsak,  $v = 1, u = 0$  ekanligi kelib chiqadi. Yuqoridagi mulohazalar, (0; 1) juftlikdan boshqa juftliklar berilgan tengsizlikning yechimi bo'la olmasligini va (0; 1) juftlikgina berilgan tengsizlikning yechimi bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.

(0; 1) juftlik, haqiqatan ham, berilgan tengsizlikning yechimi bo'lishligini ko'rish qiyin emas.

Demak, berilgan tengsizlik yagona yechimga ega:  $x = 0, y = 1$ .

**2-misol.**  $\sin 2^{\frac{x}{\pi}} < 2^{|\sin x|}$  tengsizlikni yechamiz.

**Yechish.** Tengsizlikning aniqlanish sohasi  $R$  dan iborat va har qanday  $x \in R$  son uchun quyidagi tengsizliklar o'rinlidir:

$$\begin{aligned} \sin 2^{\frac{x}{\pi}} &\leq 1, & (5) \\ 2^{|\sin x|} &\geq 1. \end{aligned}$$

(6)

Bu tengsizliklardan, barcha  $x \in R$  uchun  $\sin 2^{\frac{x}{\pi}} \leq 2^{|\sin x|}$  tengsizlik bajarilishi kelib chiqadi. Oxirgi tengsizlikning barcha yechimlari to'plami  $R$  dan

$\sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 2^{|\sin x|}$  tenglamaning barcha yechimlari chiqarib tashlansa, berilgan tengsizlikning yechimlar to'plami hosil bo'ladi. (5) va (6) munosabatlardan ko'rinadiki,  $\sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 2^{|\sin x|}$  tenglama quyidagi sistemaga teng kuchli:

$$\begin{cases} \sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 1, \\ 2^{|\sin x|} = 1. \end{cases}$$

(7) (7) sistemaning birinchi tenglamasi  $x = \pi \log_2 \left( \frac{x}{2} + 2\pi k \right)$ ,  $k = 0, 1, 2, \dots$  yechimlarga, ikkinchi tenglamasi esa  $x = \pi n$ ,  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  yechimlarga ega. (7) sistemaning yechimlarini topish uchun

$$\pi \log_2 \left( \frac{x}{2} + 2\pi k \right) = \pi n, \quad (k = 0, 1, 2, \dots; n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots) \text{ yoki}$$

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi k = 2^n, \quad (k = 0, 1, 2, \dots; n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots) \text{ tenglamani qaraymiz.}$$

Oxirgi tenglikning chap tomoni irratsional son, o'ng tomoni esa ratsional son. Shuning uchun bu tenglama va (7) sistema yechimga ega emas. Demak,

$\sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 2^{|\sin x|}$  tenglama yechimga ega emas. Bu yerdan, berilgan tengsizlik barcha  $x \in \mathbb{R}$  sonlarida bajarilish kelib chiqadi.

**3-misol.**  $\arcsin \frac{2}{x} + \sqrt{x-1} > 1$  tenglamani yechamiz.

**Yechish.**  $\begin{cases} \left| \frac{2}{x} \right| \leq 1 \\ x - 1 \geq 0 \end{cases}$  sistemani yechib, tengsizlikning aniqlanish sohasi

$[2; +\infty]$  dan iborat ekanligini ko'ramiz.

Barcha  $x \geq 2$  larda  $\sqrt{x-1} \geq 1$  va  $\arcsin \frac{2}{x} > 0$  tengsizliklar to'g'ri bo'lishini ko'rish qiyin emas. Bu tengsizliklardan ko'rinadiki, berilgan tengsizlik o'zining aniqlanishi sohasidagi barcha  $x$  lar uchun, ya'ni barcha  $x \in [2; +\infty]$  lar uchun o'rinli bo'ladi.

#### Adabiyotlar:

1. F.P. Rakhmonkulov, S.A. Usarov Organization of practical and laboratory activities in the educational process European Journal of Research and Reflection in ..., 2019
2. FP Rakhmonkulov, GS Bozorov, SH Bobobekov Pedagogik dasturiy vositalar va matematik modellashtirish.-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 марта 2017 г., Переяслав-Хмельнитский
3. X.E. Tangirov, F.P. Rakhmonkulov, A.S. Rahmatov O'qitishning elektron vositalarini yaratishning asosiy texnologiyalari-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 мая 2016 г., Переяслав-Хмельнитский
4. R.F. Pardaboyevich, U.S. Abdunazirovich...Teaching computer science at school-current challenges and prospects.- JournalNX, 2020
5. R.F. Pardaboyevich, K.U. Suyunbayevich Creation of student portfolio in the process of teaching computer graphics in higher education institutions – JournalNX 2020

# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРЕС В ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ

*Маматкулова У.*

*стар. препод. ДжГПИ*

**Аннотация.** В работе приведены основные этапы развития познавательных процессов у учащихся на уроках математики с использованием информационно-коммуникационных технологий в условиях личностно-ориентированного обучения.

**Ключевые слова:** интерес, познавательный интерес, личностно-ориентированное обучение, познавательная деятельность, познавательная активность, информационно-коммуникационных технологий.

Познавательный интерес можно определить как эмоционально-познавательное отношение к предметам или непосредственно мотивированной деятельности, переходящее при благоприятных условиях в эмоционально - познавательную направленность личности. Г.И. Щукина указывает также на то, что интерес выступает как «мощный побудитель активности личности, под влиянием которого все психические процессы протекают особенно интенсивно и напряжённо, а деятельность становится увлекательной и продуктивной» [4].

Интерес является одним из компонентов познавательной активности школьников. Само понятие интерес трактуется в психолого-педагогической литературе по-разному. Одни отождествляют его с направленностью личности в целом, другие сближают с отдельными побуждениями, входящими в мотивационную сферу. Так, например, интерес есть не более чем явление, сущность и основание которого ещё должны быть найдены. Следовательно,

мотивация есть основа, источник в познании, а интерес - следствие и проявление процессов, происходящих в ней.

Интерес к познанию, пробуждающийся под влиянием обучения, заботливо и разумно поддерживаемый учителями, является основой развития склонностей школьников к различным видам творческой деятельности, основой развития способностей учеников и нередко их профессиональной направленности.

Воспитание у школьника в процессе обучения активного познавательного отношения к знаниям коренным образом перестраивает его отношение к самому процессу учения. Благодаря этому учение становится приятным, плодотворным, приносит радость и удовлетворение и ученику и учителю.

Интерес, и особенно познавательный интерес, психологи и педагоги изучают с различных сторон, но любое исследование рассматривает интерес как часть общей проблемы воспитания и развития.

Познавательный интерес - это не всякий интерес к предмету, это интерес, связанный с ядром познавательной деятельности.

Динамичность, покатательное движение, переход от явления к сущности, установление глубоких связей, овладение закономерностями являются характерными признаками подлинного, познавательного интереса. Вот почему и познавательный интерес носит интеллектуальный характер.

Интерес - это сосредоточенность на определённом предмете мыслей, помыслов личности, вызывающая стремление ближе ознакомиться с предметом, глубже в него проникнуть, не упуская из поля зрения.

Хорошо выражает особенность познавательного интереса термин «поисковый» характер. Этот термин удачно раскрывает влияние интереса на активизацию мыслительных процессов. В самом деле, характерной чертой познавательного интереса является именно то, что под влиянием его человек всё время ищет, старается найти новые стороны в интересующем его предмете, установить более глубокие связи и отношения.



Главным мотивом познавательной деятельности должен быть познавательный интерес, формирование которого есть не только средства, обеспечивающие успешное усвоение программного материала, но и цель обучения. При этом очень важно, чтобы познавательный интерес был достаточно интенсивным.

Психология утверждает, что истоки интереса лежат в общественной жизни, что развивается и обогащается интерес в деятельности, в которой формируется и конкретное содержание интересов человека

Развивая познавательный интерес у учащихся, нужно учитывать особенности развития, закономерности и тенденции формирования личности в подростковом возрасте. Л.С. Выготский подчеркивает, что ключом к проблеме психологического развития подростка является проблема интересов в переходном возрасте и выделяет две фазы процесса созревания: кризис и синтез [1]. В период первой фазы происходит отмирание установившейся системы интересов. Вторая фаза представляет собой процесс возникновения первых органических влечений, означающих наступление полового созревания. В первой фазе поведение подростка приобретает негативный, протестующий, отрицательный характер. Введение в учебный процесс средств информационно-коммуникационных технологий компенсирует негативные моменты, повышая мотивацию обучения за счет игровых вкраплений, визуализации учебной информации. Во второй фазе подросток стремится к взрослости, у него нет ощущения подлинной, полноценной взрослости, несмотря на потребность в признании его взрослости окружающими. У подростка появляются специфические для него потребности в самоутверждении и самовыражении. В этом аспекте средства информационно-коммуникационных технологий играют первостепенную роль, помогая ученику утвердить себя, добиться решения поставленной задачи, выбрать свою собственную «траекторию» учения.

Таким образом, деятельность с использованием средств информационно-коммуникационных технологий обеспечивает наиболее интенсивное развитие

познавательной активности подростка, с одной стороны, отвечая его потребностям в самоутверждении, а с другой - создавая условия для развертывания определенных форм отношений, свидетельствующих о признании подростка как равноправного с преподавателем участника образовательного процесса.

Процесс усвоения знаний по математике при реализации возможностей средств способствует развитию внимания, восприятия, памяти и мышления. Например, в условиях представления на экране компьютера необходимой информации ученик может длительное время концентрировать внимание на решении конкретных задач, развивающих внимание. Учащиеся овладевают приемами умственной деятельности с использованием средств информационно-коммуникационных технологии, которые являются необходимым условием для их успешного учения и умственного развития в условиях информатизации общества.

Зная особенности восприятия, памяти, мышления и интересов подростков, можно более рационально организовать их учебную деятельность с целью развития познавательного интереса, используя средства информационно-коммуникационных технологии.

Нами выделено четыре этапа развития познавательного интереса в обучении математике с использованием средств информационно-коммуникационных технологии в условиях лично ориентированного обучения. Каждый из этапов завершается формированием некоторого уровня познавательного интереса, направленного на один из компонентов информационной учебной деятельности.

Первый этап характеризуется формированием интереса, направленного на результат информационной деятельности, т. е. на результат решения задач. На этом этапе развития учащимся предоставляется возможность осуществления информационной деятельности. Этот уровень, как правило, характеризуется отсутствием у учащихся интереса к изучению математики. Для формирования необходимого уровня знаний и активизации мышления

учащихся будет использоваться набор легких занимательных задач, где важным является способ преподнесения задачи учителем, организация деятельности по ее решению (например, вывести на экран геометрическую фигуру, переместить ее по экрану или задать функциональную зависимость и получить на экране ее график и т.д.). Таким образом, на данном этапе происходит вовлечение учащихся в деятельность по изучению математики с использованием средств информационно-коммуникационных технологии, в ходе которой происходит накопление необходимых знаний и умений в обстановке пошаговой информационной помощи учителя.

Второй этап характеризуется усложнением деятельности учащихся и переходом интереса на более высокий уровень. На этом этапе учащимся предоставляется возможность выбора режима использования средств информационно-коммуникационных технологии для решения прикладных задач, раскрывающих значение предмета математики и создающих положительное к нему отношение; познавательный интерес становится более активным за счет возможности самостоятельного выбора (из предложенных) режима использования средств информационно-коммуникационных технологии при решении конкретной задачи. Это еще требует консультации учителя, а стремление к самостоятельности выражается в кратковременной информационной помощи учителя.

На следующем, процессуальном этапе своего развития интерес к содержанию задач перерастает в интерес к способам их решения. При этом происходит осознание процесса решения задачи с использованием средств. Решение задач несколькими способами с использованием средств информационно-коммуникационных технологии, выбор более рационального, комбинирование известных способов решения и создание нового способа требуют высоких интеллектуальных умений, усилий и навыков работы на компьютере. Активизация интеллектуальной деятельности учащихся, оперирующей знаниями, умениями, а также навыками работы с средствами информационно-коммуникационных технологии способствует

углублению познавательного интереса в обучении математике. Эта операционная сторона обучения в еще большей мере сопряжена с эмоциональной, чем содержательная сторона предмета. Активное познание, самостоятельное «открытие» представляет более глубокие и значимые для личности побуждения, чем просто прослушивание интересной информации. Какой бы содержательный материал не подавался учащимся на уроке, воспитать глубокий познавательный интерес можно, лишь вовлекая их в активную деятельность, лишь приводя в движение интеллектуальные возможности, так как укрепление интереса предполагает не только подкрепление его эмоционального компонента, но и усиление его интеллектуально-волевой стороны в структуре интереса, что происходит в деятельности. С использованием средств информационно-коммуникационных технологии интерес становится устойчивым и постоянно действующим, так как укрепляется работой на компьютере.

На четвертом этапе - высоком уровне развития, познавательный интерес направлен на освоение способов теоретической деятельности. Для более глубокого понимания изучаемых предметов и явлений необходимо овладеть «способами познания - анализом, обобщением, моделированием и др.». Необходимо отметить, что наличие отработанных познавательных умений при необходимых знаниях позволяет ученику своими силами выполнять познавательную работу, является залогом успеха в учении, создает условия для самоутверждения личности в познавательной деятельности, расширяет границы творчества, является средством удовлетворения возрастающих познавательных потребностей.

Известно, что оригинальность, самостоятельность, творческий стиль мышления вырабатываются в том случае, если при познавательной деятельности учащиеся тренируются в постановке гипотез, проблем, делают самостоятельные исследования природы научных понятий, открывают законы, используют моделирование, структурирование учебного материала, строят генетическое дерево или родословную математических понятий и т. д.

Установление существенных связей в учебном материале способствует также целостному восприятию, многостороннему узнаванию его, а усвоение материала при этом характеризуется высоким уровнем понимания, обобщенностью, прочностью, что способствует формированию теоретического интереса.

Каждый из этапов имеет своей целью развитие познавательного интереса определенного уровня. Первым уровнем является интерес к результату учебной деятельности - к сделанным задачам, полученным отметкам. Ученики с интересом этого уровня характеризуются низким качеством знаний, познавательной инертностью. Для включения таких учеников в деятельность необходим сильный стимул, которым и является занимательность. Включив их в деятельность, учителю необходимо постоянно активизировать ее, чтобы помочь ученику в накоплении знаний и формировании умений, необходимых при решении задач с использованием средств информационно-коммуникационных технологии. Развитие этого уровня интереса заканчивается, когда учащиеся сами проявляют желание решать легкие задачи с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

Следующий уровень интереса - это интерес к прикладным аспектам математики. Ученики этого уровня выделяют своим вниманием прикладные задачи. Решение прикладной задачи на этом уровне интереса заканчивается после проведения анализа полученного ответа.

На процессуальном уровне интереса учащиеся характеризуются высокой самопроизвольной активностью, связанной с решением задач. Они предпочитают решать нестандартные задачи с использованием средств. Решение задачи не прекращается с получением ответа, идет дальнейший анализ условия задачи, ищется более рациональный способ решения. Необходимо отметить полную самостоятельность учащихся при решении задач с использованием средств информационно-коммуникационных технологий информационно-коммуникационных технологий на этом этапе развития познавательного интереса.

Ученики, характеризующиеся интересом к способам информационной деятельности, выделяются среди всех учеников своей направленностью к теоретической деятельности. У них высокая самопроизвольная активность, направленная на изучение теоретического материала, стремление самостоятельно разобраться в теоретических вопросах. По степени трудности они выбирают нестандартные задачи, в особенности задачи на теоретическое обоснование.

Итак, выделены следующие уровни познавательного интереса, развиваемые с использованием средств информационно-коммуникационных технологии: интерес, направленный на результат деятельности, т.е. результативный интерес; интерес, направленный на прикладные аспекты математики, т.е. прикладной интерес; интерес, направленный на способы решения задач, т.е. процессуальный интерес; интерес, направленный на способы теоретической деятельности, т.е. теоретический интерес. Каждому уровню интереса дана характеристика и использованием следующих показателей: избирательность как направленность интереса на результат деятельности, на прикладные аспекты, на способ решения задач с использованием средств информационно-коммуникационных технологии, на способ теоретической деятельности; активность как средоточие в интересе многообразных усилий личности и такие ее виды, как познавательная инертность, активность, требующая консультации у учителя, самостоятельная активность при решении задач с использованием средств информационно-коммуникационных технологии, самостоятельная активность при решении теоретических вопросов; самостоятельность как способность личности без посторонней помощи разобраться в сложном вопросе и такие ее виды, как пошаговая информационная деятельность под руководством учителя, кратковременная информационная помощь учителя, самостоятельность при решении задач, самостоятельная деятельность при изучении теоретического материала. Исходя из вышесказанного следует, что развитие познавательного интереса у учащихся к обучению со стороны учителя целесообразно



осуществлять: в процессе построения личностно ориентированного подхода к обучению математике с использованием средств информационно-коммуникационных технологии, что позволяет успешно достичь цели обучения; в процессе развития у учащихся приемов осуществления самостоятельной творческой деятельности с использованием средств информационно-коммуникационных технологии.

### **Литература**

1. Выготский Л.С. Собр. соч. в 6-ти тт. - Т.4. М.: , 1984.
2. Маркова А.К. Формирование интереса к учению у школьников. М.: Педагогика, 1986.
3. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. М.: Просвещение, 1983.
4. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. - М.: Педагогика, 1988.

# ELEKTRON O'QUV KURSLARLARNING TA'LIM JARAYONIDAGI AHAMYATI

*Raxmonkulov Feruz Pardaboyevich*

*A.Qodiriy nomli Jizzax davlat pedagogika instituti*

Ma'lumki, bugungi kunga qadar axborotlashtirish va dasturiy mahsulotlar ishlab chiqish bo'yicha bo'yicha qo'plab qaror va nizomlar ishlab chiqildi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasining «Axborotlashtirish to'g'risida»gi Qonuni (O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 2004 y., 1-2-son, 10-modda), O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 19 dekabrda 355-son «O'zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari davlat qo'mitasi hamda Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikasiya texnologiyalari sohasida nazorat bo'yicha davlat inspeksiyasi to'g'risidagi nizomlarni tasdiqlash haqida»gi qarori (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2012 y., 52-son, 589-modda) hamda Dasturiy ta'minot vositalari ishlab chiquvchilarining milliy reestri to'g'risidagi nizomlar ishlab chiqildi.

Ta'lim sohasidagi atamalar ro'yxatida «elektron darslik», «masofaviy o'qitish kursi», «virtual tajriba stendi», «virtual ustaxona», «videokonferensiya», «elektron forum», «virtual sinf» kabi yangi so'zlar paydo bo'ldi. Endilikda "XXI asrda yashab kompyuterni bilmagan kishi XX asrda o'qish-yozishni bilmaydigan kishi bilan barobardir" degan fikr tobora xayotiy lashib bormoqda. Aynan mana shunday sharoitlarda informatsiyani yig'ish, saqlash, uzatish va qayta ishlash jarayonlariga nisbatan qo'yiladigan talablar tobora ortib va qat'iylashib bormoqda. Chunki, bu jarayonlarni amalga oshirishning sifati va tezkorligi xam mos ravishda xal qiluvchi ahamiyat kasb etib bormoqda. [1,64-b]

Bizningcha o'quv mashg'ulotlarini o'tkazishda ta'lim oluvchini mustaqil fikrlash va izlanishiga undovchi-yo'naltiruvchi usullardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunday usullardan foydalanilganda o'quvchilar mustaqil ishlash imkoniga

ega bo'ladilar. Bu usullarning mohiyati shundan iboratki, butun o'quv jarayonida o'quvchilar erkin fikrlashga va mustaqil ishlashga yo'naltiriladi.

Keltirib o'tilgan fikrlar asosida aytish mumkinki, WYSIWYG Web Builder dasturi imkoniyatlarini o'rganish bo'yicha multimediali qo'llanma yaratish talabalarga juda katta imkoniyatlarni ochib beradi. Respublikamiz miqyosida olib qaraydigan bo'lsak, Web Builder dasturi imkoniyatlarini o'rganish bo'yicha multimediali qo'llanma yaratishning o'zbek tilidagi variantlari yaratilishning dastlabki bosqichida va bu masala hozircha qo'shimcha yordamga muhtoj bo'lib, bu yo'nalishdagi elektron multimedia dasturiy ta'minotlarini yaratishni yanada ko'paytirish lozim desak hato bo'lmaydi. Ayniqsa, informatika yo'nalishidagi o'qitiladigan fanlardan multimediali o'rgatuvchi dastur ta'minotlarini yaratishga bo'lgan muhtojlik juda ham sezilib turadi. Chunki, o'quvchilarni kompyuter savodxonligini yanada o'stirish va bo'lg'usi kasb egalarini yetuk mutaxassis bo'lishini ta'minlash o'qitish usullarining eng asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi. [2]

**"WYSIWYG Web-Builder"** – zamonaviy yuqori funksiyalarga ega bo'lgan, Internet tarmog'ida boshqarish va intranet tarmog'ida loyihalashtirish uchun mo'ljallangan dinamik va statik saytlarni yaratish uchun mo'ljallangan tizim hisoblanadi. CMS bozorida bugungi kunda juda ko'plab dasturiy vositalar yaratilmoqdaki, ular ichida bu dasturiy vositaning imkoniyatlari juda yuqori baholanmoqda. Yuqorida aytib o'tilganidek, Web Builder dasturi imkoniyatlarini o'rganish bo'yicha multimediali qo'llanma yaratishning umumiy algoritmi sifatida quyidagi bosqichlarni keltirib o'tishimiz mumkin:

**Yaratiladigan web saxifa bo'yicha zaruriy axborotlarni to'plash.** Bu bosqichda berilgan mavzu bo'yicha zaruriy axborotlar to'planadi. Masalan: fanning davlat ta'lim standarti, fan dasturi, ishchi dasturi, kalendar rejasi, ma'ruzalar matni, dars ssenariysi, savol va topshiriqlar to'plami, mustaxkamlash testlari, videodars ishlanmalari, foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati, dasturdan foydalanish bo'yicha ko'rsatma xaqidagi ma'lumotlar bo'yicha ma'lumot to'planadi. Bu ma'lumotlarni Word matn protsessori yordamida kompyuterga kiritib, ma'lum bir formatga

solinadi. Shuningdek barcha ma'lumotlarni tayyorlab olingach keyingi bosqichga o'tiladi. **Yaratiladigan web sahifaning umumiy strukturasi hosil qilish.** Bu bosqichda yaratiladigan Web sayt uchun shablonlarni tayyorlanadi. Bu shablonlarni saxifani yaratayotgan dizayner hamda dasturchining mahorati bilan ham bog'lash mumkin. Chunki, dasturiy vositalarning o'zida ham maxsus shablonlar mavjud bo'lib, bu shablonlardan foydalanish yoki yangi shablon yaratish ham mumkin. **Sahifaga tegishli saxifalarni o'zaro bog'lash.** Bu bosqichda xar bir yaratilgan saxifani bir-biri bilan o'zaro bog'lab, sahifa uchun zanjir xosil qilinadi. **Sahifaga dizayn berish bo'limi.** Bu bosqichda xar bir saxifani dizayn jixatdan yanada kuchaytiriladi, qo'shimcha bezaklar beriladi. **Yaratilgan web sahifani tekshirish.** Bu bo'limda yaratilgan sahifani nazoratdan o'tkazib, ishlash jarayoni tekshiriladi. Bu tekshirishning eng qulay usuli bu sahifani boshqa kompyuterda ishlatib ko'rish va o'zaro bog'liqligini tekshirib chiqish xisoblanadi.

Xulosa o'rnida, hozirgi paytda ta'limga axborot texnologiyalarini jadal tatbiq etish, ta'lim jarayonini kompyuterlashtirish yetakchi pedagogik-uslubiy g'oyaga aylangani hammaga ma'lum. Shunday ekan ta'lim jarayonida o'qitishning yangi texnologiyalaridan foydalanish, elektron o'quv kurslarini yaratish va tashkil qilish pedagog uchun ustuvor vazifalardan biri bo'lmog'i lozim.

#### Adabiyotlar:

6. F.P. Rakhmonkulov, S.A. Usarov Organization of practical and laboratory activities in the educational process European Journal of Research and Reflection in ..., 2019

7. FP Rakhmonkulov, GS Bozorov, SH Bobobekov Pedagogik dasturiy vositalar va matematik modellashtirish.-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 марта 2017 г., Переяслав-Хмельнитский

8. X.E. Tangirov, F.P. Rakhmonkulov, A.S. Rahmatov O'qitishning elektron vositalarini yaratishning asosiy texnologiyalari-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 мая 2016 г., Переяслав-Хмельнитский

9. R.F. Pardaboyevich, U.S. Abdunazirovich...Teaching computer science at school-current challenges and prospects.- JournalNX, 2020

10. R.F. Pardaboyevich, K.U. Suyunbayevich Creation of student portfolio in the process of teaching computer graphics in higher education institutions – JournalNX 2020

## **OLIY TA'LIM MUASSASALARINING O'QUV JARAYONIDA ELEKTRON TA'LIM MUHITINI YARATISH**

*Bobobekov Sh*

*JDPI, informatika va uni o'qitish metodikasi kafedrası o'qituvchisi*

Mamlakatimizda uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilinishi, yangi ta'lim standartlari asosida ta'lim va tarbiya jarayonini qayta tashkil etishga kirishilgan hozirgi kunda talabalarning bilim va ko'nikmalarini oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shunday ekan XXI asr – axborotlashtirilgan jamiyat asrida axborot texnologiyalarning roli va o'rnini kundan – kunga oshib bormoqda, hamda har bir jabhaning ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Bugungi kunda hayotimizni ajralmas qismiga aylanib borayotgan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarisiz tassavur etib bo'lmaydi. O'zbekistonda ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash bo'yicha keng qamrovli ishlar olib borilmoqda va uning huquqiy va me'yoriy asoslari yaratilgan. Axborotlashtirish jarayoni istagan sohani tubdan o'zgartirish imkoniyatiga ega. Bunday sharoitda jamiyatdagi har bir shaxsning barkamollik qobiliyatini ro'yobga chiqaradi. Chunki kerakli axborotlarni o'z vaqtida olish bilan bir qatorda, ulardan to'g'ri foydalana olish insonni ijtimoiy jihatdan rivojlanishiga sabab bo'ladi. Ta'lim jarayonida mavjud elektron kitoblardan foydalanish, bilim oluvchilarning kitobga bo'lgan qiziqishini oshirmoqda. Oliy o'quv yurtlarida Web-saytlarni ochilishi, o'tkazilayotgan ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar, o'qituvchilar tomonidan yaratilayotgan elektron darsliklar mazkur web-saytlarga joylashtirilib talabalarni bilim olishlari uchun barcha qulay imkoniyatlar yaratilmoqda. O'z navbatida ana shunday sharoitlarni yaratilishi bilim ihlosmandlarini e'tiborini o'ziga tortgan holda ijobiy samaradorlikni oshirmoqda va axborot texnologiyalaridan o'z vaqtida foydalanishlariga zamin yaratmoqda. Ayni vaqtda globallashtirish jarayoni ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanishni talab etadi. O'qitishning zamonaviy usullaridan foydalanmasdan va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llamasdan turib ta'limda samarali natijalarga erishish mumkin emas. Bunday vaqtda ta'limning maqsad va mazmunini



anglagan holda, usul va vositalari hamda tashkiliy shakllarini to'g'ri tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'lim berish va ta'lim olish jarayoni – bu avvalo mavjud axborotlarni yangilab borish, ularni mazmundorligini oshirish hamda iste'molchilarga axborot almashinish jarayonini to'g'ri tashkil qilishdan iboratdir. Bunday bog'liqlikni mavjudligi ta'lim jarayonini yanada rivojlanishiga yo'l ochish va ta'limning ochilmagan negizlarini ochilishiga qo'yiladigan odim desak also mubolag'a bo'lmaydi. Lekin ta'lim jarayonida axborotlar almashinish jarayonini ijobiy deb bo'lmaydi, chunki barcha talaba va o'rganuvchilar uchun axborotlarni to'liqliligi ta'minlangan bir vaqtda ularni iste'molchilarga yetkazib berish jarayonida ba'zi-bir kamchiliklarga yo'l quyilmoqda, buning sababi texnik ta'minotning yetarli emasli-gidadir. Shuning uchun axborotlarni saqlash, uzatich va qayta ishlash hamda uzatish uchun zamonaviy kompyuterlar bilan yetarli darajada ta'minlash orqali ijobiy natijalarga erishish “Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida intellektual salohiyatli yoshlar mamalakat taraqqiyotining muhim omili” konferensiya materiallari. 5 mumkin. Bizga ma'lumki o'quv fanlarini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish yuqori samaradorlikga erishish imkoniyatlarini hamda o'quv resurslarini oson tushunish va soha bo'yicha malaka-kunikmalarni shakillantiradi. O'qitishning ilmiyligi, natijaviyligi va ko'rgazmaviyligini ta'minlash maqsadida axborot texnologiyalarining elektron axborot resurslarini imkoniyatlaridan keng foydalanish yo'l-yo'ruqlarini va ularni joriy qilish hamda usul-vositalaridan to'g'ri foydalanish zarurdir. Bizga ma'lumki hozirgi kunda talabalarni bilim olishlari uchun barcha sharoitlar yaratilgan bo'lib, zamonaviy bilim olish usuli Moodle tizimidan keng foydalanish yo'lga qo'yilmoqda. Moodle tizimi - bu ochiq kodli masofaviy ta'lim vositasidir. Moodle MTT (masofaviy ta'lim tizimi) bilan keng ahamiyat kasb etadi, ayrim hollarda esa ulardan ustun hisoblanadi. Hozirgi kunda bu tizimdan dunyodagi 100 dan ortiq mamlakatlarda keng foydalanib kelinmoqda. Moodle MTT (masofaviy ta'lim tizimi) sifatli masofaviy o'quv kurslarini yaratish uchun mo'ljallangan. Moodle ochiq kodli shaklda tarqatiladi va har bir o'quv loyihasiga quyidagi qulayliklar bilan yo'naltiriladi: 1. Boshqa axborot tizimlari bilan integrasiyalash mumkinligi; 2.

Yangi servislar, yordamchi funksiyalar yoki hisobotlar qo'shish mumkinligi; 3. Yangi qo'shimcha modullar yaratish yoki tayyorlarini o'rnatish mumkinligi. Bundan tashqari yana Moodle-bu barcha resurslarni bitta joyda ekanligi bilan alohida ajralib turadi ya'ni:

1. Tizimda elektron o'quv materiallarini yaratish va saqlash hamda ularni o'rganish ketma-ketlikda amalga oshirilishi mumkin. Shu sababli, Moodlega kirish internet yoki boshqa tarmoqlar orqali amalga oshiriladi, talabalar aniq bir joy va vaqtga bog'lanib qolmasdan, yer sharining xohlagan joyidan, xohlagan tezlikda materiallar bo'yicha ma'lumotlar olishlari mumkin va o'zlari qiziqqan mavzularni chuqurroq o'rganish uchun ko'proq vaqt ajratishlari hamda fanlarni oson o'zlashtirishlariga zamin yaratiladi.

2. Elektron «darslik» sifatida nafaqat matn balki videoroliklarning turli formatdagi resurslardan foydalanish imkonini beradi. Barcha materiallar tizimda saqlanadi, ularni fayllar, yorliqlar, teglar va gipermatnli yuklamalar yordamida tashkillashtirish mumkin.

3. Kommunikasiya uchun keng imkoniyatlar - Moodle ning eng kuchli tomonlaridan biridir. Ta'lim muassasasining elektron axborot -ta'lim muhitini yaratish sof texnik masala bo'lib qolmasdan, buning uchun muassasaning ilmiy-metodik, tashkiliy va pedagogik imkoniyatlarni tizimli yondashuv asosida ishga solish talab etiladi. Moodle tizimida elektron axborot-ta'lim muhitinining maqsadi ta'lim oluvchi shaxsiga qo'yiladigan talablar bilan bevosita bog'liq holda ishlab chiqiladi. Bu jarayon bevosita electron axborot-ta'lim muhitini yaratuvchilar, ya'ni dasturchilar (kurslar dezayneri) va texnolog mutaxassislar hamkorligida amalga oshiriladi. Axborotlashgan electron axborot - ta'lim muhitini yaratish va undan samarali foydalanish, talabalarni nafaqat bilimlarini oshirishga balki kompyuter texnologiyasidan samarali foydalanish ko'nikmalarini shakillantiradi. Shunday ekan axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarish oliy ta'lim muassasalarining electron axborot-ta'lim muhitini, integrallashgan axborot-ta'lim resurslarini yaratish va undan samarali foydalanish ta'lim sifatini oashiruvchi omil sifatida tadqiq etish mumkin.

## **Adabiyotlar**

1. A.Parpiyev, A.Maraximov, R.Hamdamiyov, U.Begimqulov, M.Bekmuradov, N.Tayloqov. Elektron universitet. Masofaviy ta'lim texnologiyalari O'zME davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent: 2008.

2. Jo'rayev R.H., Taylaqov N.I., Rasulova G.A. Uzluksiz ta'lim tizimi uchun elektron o'quv qo'llanmalar yaratishga oid ilmiy-metodik talablar((Uzluksiz ta'lim. -2005. -№2. -14-27 b.

3. Elmuradov B.E. Elektron axborot ta'lim muhitini yaratish. Umumiy o'rta ta'limning nazariy va amaliy muammolari mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Toshkent, Qori Niyoziy nomidagi O'zPFITI. 2009 yil

## ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA DASTURIY VOSITALAR INTEGRATSIYASI

*Toshpo'latov H*

*JDPI, informatika va uni o'qitish metodikasi kafedrası*

Pedagogik nuqtai nazardan «Informatika» fanini o'qitish uslubi mutaxassislik yo'nalishlariga ko'ra farq qilishi tabiiy. Shu nuqtai nazardan mutaxassislikka mos masalalar orqali mavzularni yoritish zarurdir. Matematik modellashtirish, operatsiyalarni tadqiq qilish, tizimli taxlil va boshqaruv fanlari « Matematika», «Amaliy matematika», «Mexanika», «Informatika o'qitish metodikasi » yo'nalishining jiddiy qismlarini tashkil qiluvchi fanlardir. Shu tufayli bu fanlarni o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturiy vositalarini pedagogik texnologiyalar bilan sintezlash juda dolzarb muammoni tashkil qiladi.

Maqola «Informatika » fanini o'qitishda fanlar integratsiyasini zamonaviy dasturiy vositalar va pedagogik texnologiyalar asosida sintezlash (berish uslubiyati) asoslarini ishlab chiqishning bir yondashuviga bag'ishlangan. Sintez – elementlardan, bo'limlardan yangilikka ega bo'lgan yaxlitlikni yaratish ko'nikmasini anglatadi. O'quv maqsadlari toifalariga mos keluvchi fe'llar namunalariga ko'ra sintezlash umumlashtirishni (pejalashtirish, ishlab chiqish), tizimga solishni (tuzish, loyihalash) bildiradi. Mazkur ish O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2017 yil 21 aprel №240 sonli buyrug'ida pedagog kadrlarning lavozimlariga qo'yiladigan malakaviy talablaridan kelib chiquvchi bir bo'g'inini tashkil qilib, bu qarorning amaliy ijrosiga qaratilgan. Ushbu buyruqda qayd etilganidek ilm-fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini mustahkamlash orqali o'quv uslubiy va ilmiy tadqiqot ishlarini rivojlantirish va ilmiy ishlanmalarni amaliyotga tadbiq etilish ta'minlanilishi zarur. Informatika fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarini o'tishda yuqorida qayd etib o'tilgan fanlarga tegishli (shu jumladan barcha mutaxassisliklarga tegishli fanlar) topshiriqlar bazasini yaratish lozim. Informatika fanining, qaysi mutaxassislik bo'lishidan qat'iy nazar uning ta'lim jarayonidagi o'rni markaziy o'rinda turadi. Shu bois Samarqand

davlat universiteti raxbariyati tomonidan fakultetlarda o'qitiladigan mutaxassislik bo'lmagan fanlarning amaliy mashg'ulotlarini o'tishda mutaxassislikka bog'lash muammosini birinchi darajadagi vazifa qilib belgilandi. Bundan maqsad talabani o'rganadigan har bir fan amaliyotda o'z mutaxassisligida albatta amaliy ijrosini topishini anglashiga yo'naltirishdir.

Ma'lumki faning har bir mavzusi, ma'lum ma'noda o'zidan oldingi mavzularga hamda boshqa turdosh fanlarga bog'liqdir. Dastlabki mavzularni yaxshi tushunmasdan navbatdagi mavzularni o'zlashtirish ancha qiyin kechadi. Shuning uchun ham ta'limda mavzulararo va fanlararo bog'lanishni ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi. Bu uslub mavzular integratsiyasi deyilib, turli fanlar doirasida ham ko'rinadi. Hozirda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalardan (Interfaol metodlar: aqliy hujum, erkin yozish, yozma va og'zaki davra suhbat, tushunchalar asosida matn tuzish, zigzak va hakoza) hamda grafik organayzerlar: T-chizma, insert jadvali, baliq skeleti, venn diagrammasi, klaster, va hakoza) nafaqat tabiiy, balki ijtimoiy-siyosiy fanlarni o'qitishda ham samarali foydalanib kelinmoqda. Biz quyida amali matematika va informatika fakultetida o'qitiladigan fanlar "Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida intellektual salohiyatli yoshlar mamalakat taraqqiyotining muhim omili" konferensiya materiallari. 200 doirasida zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturiy vositalarini pedagogik texnologiyalar bilan sintezlash haqida fikr yuritamiz. Davlat ta'lim standarti va namunaviy o'quv dasturi bo'yicha tuzilgan ishchi o'quv dasturidagi ayrim mavzularni misol sifatida keltiramiz: Variatsion hisob va optimal boshqarish fanidan: ( Boshqariluvchi ob'ektlar. Sodda ob'ekt uchun ob'ektni optimal boshqarish masalasini echish. Optimal boshqarishning sintezi masalasi. Sodda sistemalar uchun sintez masalasining yechimi. "Kompyuter algebrasi tizimlarining amaliy tadbirlari" tanlov fani MAPLE tizimida differensiallash va integrallash komandalari. Komandaning qo'shimcha opsiyalari va ko'rinishlari. ( Maxsus paketlar va ularning imkoniyatlari. "Matematik modellashtirish va hisoblash eksperimenti" fani: Dinamik tizimlar harakatining turg'unligini tadqiq qiluvchi programmaviy instrumental vosita. Boshqaruvchi modulning loyihasi.

Programmaviy instrumental vositaning tarkibiy qismlari va ularning vazifalari. Yuqoridagi mavzulardan ko'rinib turibdiki bu fanlarning amaliy tadbiri iqtisodiyot, ishlab chiqarish, texnika, ekologiya kabi insoniyat taraqqiyotining mixim jabhalarida o'z ifodasini topadi. Zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturiy vositalarini pedagogik texnologiyalar bilan sintezlash bo'yicha tarqatma materiallar tayyorlanib, ulardagi topshiriqlar quyidagi ketma-ketlikda joylashtiriladi: - berilgan mavzu bo'yicha aniq tipik masala; - har bir masalani yechish usuli ; - masala yechish algoritmi; - topshiriqqa belgilangan maksimal ball; Tarqatma materialdagi masalalar yechimlari oldindan tayyorlangan shablondagi yechimlar bilan taqqoslanib, talabalar bilimlarini ball ko'rsatkichlarida baholash va baho ko'rsatkichlarini talabalarga e'lon qilish lozim. Tarqatma materialdagi topshiriqlar oldingi mavzuga yoki yangi mavzuga tegishli bo'lishi mumkin. Yuqorida keltirib o'tilgan fikrlardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, pedagogik texnologiyaning axamiyati avval o'zlashtirilgan nazariy bilimlar bilan yangi o'zlashtirilgan bilimlar orasida mustahkam bog'lanishlarning yuzaga kelishi bilan belgilanadi. Mazkur jarayonda quyidagi qoidalarga amal qilish talab etiladi: teng qiymatli (ekvivalent) amaliyot qoidasi: ta'lim oluvchilarning ta'lim jarayonidagi xatti-harakatlari test o'tkazish yoki imtixon davrida ta'lim oluvchi tomonidan tashkil etilishi kutiladigan xatti-harakatlariga mos keladi; -o'xshash amaliyot qoidasi: ta'lim oluvchilar sodir etilishi kutiladigan xattiharakatlarini tashkil etish majburiyatiga ega bo'lmay, balki moxiyatan shunday bo'lgan sharoitlarda mashq qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar; - natijalarni aniqlash qoidasi: ta'lim oluvchiga uning har-bir xatti harakatining mazmunini baholash natijalari bo'yicha ma'lumot berish, mazkur shartga aksariyat hollarda joriy nazoratni tashkil qilish jarayonida rioya qilinadi; "Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida intellektual salohiyatli yoshlar mamalakat taraqqiyotining muhim omili" konferensiya materiallari. 201 -rag'batlantirish qoidasi: talabaning maqbul xatti-harakatlarini rag'batlantirib boorish, pedagogik faoliyat jarayonida talaba tomonidan sodir etilgan salbiy xattiharakatlar uchun unga tanbeh berilmaydi, balki ularni bartaraf etish istagini yuzaga keltiruvchi amaliy ko'rsatma beriladi. Masalan, "yana bir marta urinib ko'r", "yanada chuqurroq o'ylab

ko'r", "masalani hal etishning yanada oson yo'li bor, uni topishga urinib ko'r" va xakozolar. Biz ushbu maqolada pedagogik nuqtai nazardan kelib chiqqan holda «Informatika » fanini mutaxassislik yo'nalishlari talabalariga o'qitishda fanlar integratsiyasini zamonaviy dasturiy vositalar va pedagogik texnologiyalar asosida sintezlash (berish uslubi) asoslarini berishga harakat qildik. Ushbu maqola bo'yisha o'zlarining tanqidiy fikr-mulohazalarini bergan va uni shundayligicha yoki takomillashtirib o'quv jarayoniga tadbiiq etuvchilarga o'z minnatdorchiligimizni bildiramiz.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Azizxodjayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat - T.: TDPU, Nizomiy, 2003.
2. Saidaxmedov N.S. Pedagogik amaliyotda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash namunalari. - T.: RTM, 2000.
3. Pontryagin L.S. i dr. Matematicheskaya teoriya optimal'nykh protsessov. -3-ye izd. -M.: «Nauka», 1983.



## VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI

*Raxmonkulov Feruz Pardaboyevich*

feruz0123@jspi.uz

Har qanday fanlarni o'rgatish jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalangan holda, taqdimotlar, elektron adabiyotlar yordamida tushuntirish, talabani fan olamiga olib kirish, kerakli ma'lumotlarni oson topish va o'zlashtirish imkoniyatini yaratishi bugungi kunda hech kimga sir emas. Informatika fanini o'qitish jarayonida talabalar zamon talablari asosida bilim va malakaga ega bo'lishlarida axborot texnologiyalarining zamonaviy vositalaridan, ayniqsa, multimediali elektron ko'rinishdagi darsliklardan foydalanishlari yanada yuqori samara bermoqda.

Har bir o'z fanining mutaxassisi bo'lmish pedagoglarning fani bo'yicha bilimlarni chuqur egallagan bo'lsada uni o'rgatish jarayonida bir qancha muammolarga duch keladi. Talabalarni fan olamiga olib kirish, uning qiziqarli va muammoli jihatlari bilan tanishtirishda, ularni tasavvuriga singdirishda, virtual muhitni shakllantirishda elektron adabiyotlarning o'rni bo'lakdir.

Informatika fanini o'qitish samaradorligini oshirishda multimediali elektron darsliklardan foydalanish uchun o'qituvchi va talabaning interfaol o'zaro aloqalarini ta'minlash, multimediali elektron darsliklarni yaratishda yuqori malakali kadrlarni jalb etishdan multimediali elektron darsliklardan foydalanish asosida o'qitish jarayonini tashkillashtirishda mashg'ulot o'tishning turli uslublari va texnologiyalardan foydalanish lozim. Buning uchun talabalarning kompyuter sinflarida, o'qitishning texnik vositalari xonasida, kutubxonalarda amaliy shug'ullanishlarini tashkillashtirish kerak bo'ladi.

*Elektron darslik* – kompyuter texnologiyasiga asoslangan o'quv uslubini qo'llashga, mustaqil ta'lim olishga hamda fanga oid o'quv materiallar, ilmiy ma'lumotlarning har tomonlama samarador o'zlashtirilishiga mo'ljallangan o'quv adabiyoti bo'lib, u quyidagi shakllar orqali ifodalanadi:

- o'quv va ilmiy materiallar faqat verbal (matn) shaklda;
- o'quv materiallar verbal (matn) va ikki o'lchamli grafik shaklda;
- multimedia (multimedia – ko'p axborotli) qo'llanmalar, ya'ni ma'lumot uch o'lchamli grafik ko'rinishda, ovozli, video, animasiya va qisman verbal (matn) shaklda;
- taktil (his qilinuvchi, seziladigan) xususiyatli, talabani (ekran olamida) stereo nusxasi tasvirlangan real olamga kirishi va undagi obyektlarga nisbatan harakatlanish tasavvurini yaratadigan shaklda [1,192-b].

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, elektron darsliklar quyidagi 4 ta daraja bilan farqlash mumkin:

*1-darajali elektron darslikda* yuqorida ta'riflanganidek o'quv va ilmiy materiallar faqat matn shaklida bo'lib, matn maxsus dasturiy qobiqda, jumladan, WEB – sahifa, Akrobat (PDF), Algoritmik tillar va h.k.larda yaratilgan bo'lishi kerak, ya'ni unda matnning ixtiyoriy qismiga tez o'tish, nazorat savollariga tezkor javob olish, tayanch so'z va iboralar mazmunini tez topish imkoniyatlari mavjud bo'lishi kerak.

*2-darajali elektron darslikda* o'quv materiallari matn va ikki o'lchamli grafik shaklida bo'lishi kerak. Bunda 1-darajadagi elektron darslik talablari to'la saqlangan holda, ularga qo'shimcha ikki o'lchamli grafik tasvirlar bo'lishi kerak. Grafik tasvirlar fotografiya, chizmalar, diagrammalar, grafiklar, jadvallar rangli ko'rinishda ifodalanadi.

*3-darajali elektron darslikda* multimedia qo'llanmalar, ya'ni ma'lumot uch o'lchamli grafik ko'rinishda ovozli, video, animatsiya va qisman verbal (matn) shaklda bo'lib, o'quv materiallari zamonaviy informatsion texnologiyalar imkoniyatlaridan keng foydalangan holda matn, ovoz, ikki va uch o'lchovli harakatli tasvirlar bilan boyitilgan bo'ladi.

*4-darajali elektron darslikka* oid dasturda foydalanuvchi tanlangan mavzu ichidagi jarayonning bevosita virtual ishtirokchisiga aylanishi kerak. Ya'ni fanning tegishli mavzusi bo'yicha laboratoriya ishlari, amaliy mashg'ulotlar, murakkab jarayonlar, interaktiv oyinlarni virtual muhitda bajara olish imkoniyati bo'lishi

kerak. Bundan tashqari foydalanuvchi mustaqil ravishda bo'lishni mustahkamlashga mo'ljallangan. Bunday darslikni virtual trenajyor deb atash mumkin.

O'rgatish jarayonida to'rtinchi darajali elektron darsliklardan foydalanilsa, olinayotgan bilim yuzasidan talabaning o'zi tanlangan mavzu ichidagi jarayonning bevosita ishtirokchisiga aylansa va barcha imkoniyatlari mavjud auditoriyalar yaratilsa "eng" zamonaviy ta'lim berish jarayoni tashkil etilgan bo'ladi desak mubolag'a bo'lmaydi. Bunday darsliklar, auditoriyalar tashkil qilish orqali quyidagi omillar:

-talabalar bevosita ko'rib bo'lmaydigan jarayonlarni dasturiy vositalar yordamida kuzatadi, boshqaradi, vizual ko'rish amalga oshiriladi, o'quv materiallari chuqurroq va mukammalroq o'zlashtiriladi, vaqt tejaladi, olingan bilimlar amalda qo'llaniladi va talabalar xotirasida uzoq vaqt saqlanadi, mashg'ulotlar chiroyli o'quv ko'rgazmalari asosida tashkillashtiriladi hamda talabalar bilan interfaol muloqot qilish imkoni paydo bo'ladi.

Informatika fanini o'qitishning samaradorligini oshirishda multimediali elektron darslik materiali talabaga diktor ovozi bilan yetkazilib, uning berilgan bilimlarni Audio va video axborotlarning o'zaro birgalikdagi qo'llanishi bilan birgalikda virtual muhitni shakllantirish o'qitish samaradorligini keskin yuksaltiradi.

Xulosa qilib aytganda, o'qitishdagi virtual shaklning kengayishi ta'lim tizimi evolyutsiyasining tabiiy bosqichi, ya'ni bo'r, doskadan kompyuter o'rgatuvchi dasturlarga, kompyuter o'rgatuvchi dasturlardan virtual muhitga o'tish desak mubolag'a bo'lmaydi.

#### Adabiyotlar:

1. FP Rakhmonkulov, BS Valiqulov The problem of the use of information technology in secondary schools and its structure. Ta'lim jarayoniga axborot kommunikatsiya texnologiyalarini tadbiq qilish muammolari» mavzusidagi respublika ilmiy va ilmiy-texnik anjumani materiallari to'plami (24 aprel 2017 yil) II qism Andijon

2. Tangirov Kh, FP Rakhmonkulov, Rakhmatov A. SH. “The main technologies of creating electronic means of teaching” Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 мая 2016

## MATEMATIKA DARSLARDA NOSTANDART TENGLAMALARNI YECHISH USULLARI.

*Qahhorova Dilnigor Jumaboyevna*

*Buxoro shahar 29-IDUM matematika fani o'qituvchisi*

Tashqi ko'rinishi odatdagi tenglamalardan keskin farq qiladigan tenglamalar (masalan,  $2^{|x|} = \cos x, x^2 + 4x \cos(xy) + 4 = 0$ ), shuningdek, tashqi ko'rinishi odatdagi tenglamalarga o'xshaydigan, lekin odatdagi usullar bilan yechish mumkin bo'lmaydigan tenglamalar (masalan,  $\sin 7x + \cos 2x = -2, \sin^4 x - \cos^7 x = 1$  va hokazo) ham uchraydi.

Bunday tenglamalarni nostandart tenglamalar deb ataladi.

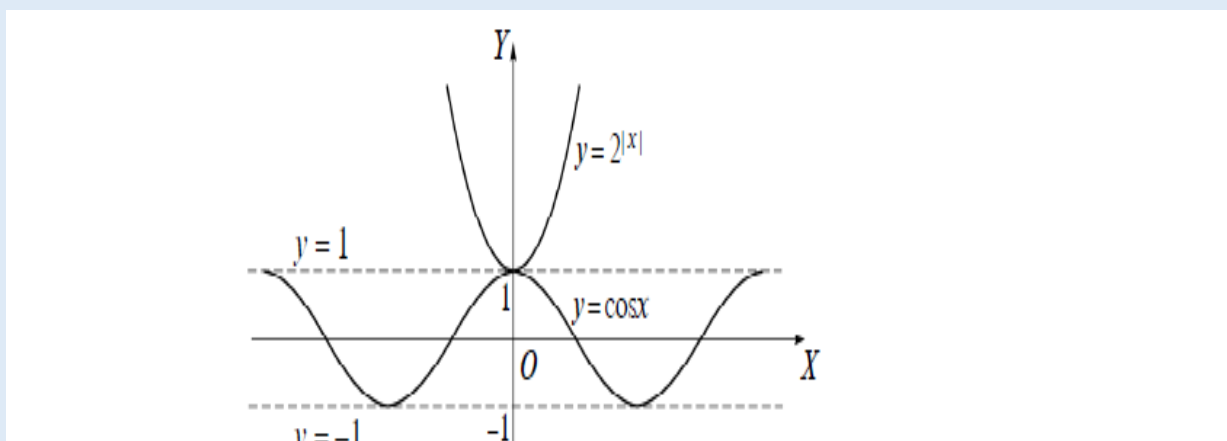
Nostandart tenglamalarnin yechishning umumiy usuli mavjud emas. Shu sababli bunday tenglamalarni yechishda funksiyalarning grafiklaridan, turli xossalardan, tengsizliklardan va hokazolardan foydalanishga to'g'ri keladi. Buni misollarda qarab chiqamiz.

**1-misol.**  $2^{|x|} = \cos x$  tenglamani yechamiz.

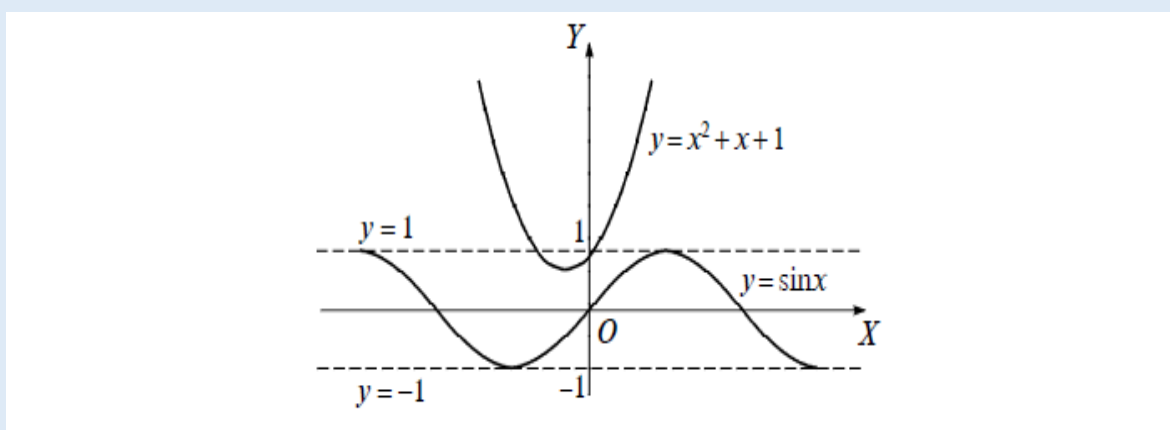
**Yechish.**  $x = 0$  son tenglamaning yechimi ekanini ko'ramiz (1-rasm). Barcha  $x \neq 0$  sonlar ushun  $2^{|x|} > 1 \geq \cos x$  bo'lgani uchun berilgan tenglama  $x = 0$  dan boshqa yechimlarga ega emas.

**2-misol.**  $\sin x = x^2 + x + 1$  tenglamani yechamiz.

**Yechish.** 2-rasmda  $y = \sin x$  va  $y = x^2 + x + 1$  funksiyalarning grafiklari tasvirlangan.  $x \in [-1; 0]$  bo'lsa  $\sin x \leq 0, x^2 + x + 1 > 0$  bo'lgani uchun tenglamaning  $[-1; 0]$  oraliqqa tegishli yechimi mavjud emas.



1-rasm



2-rasm

$x \notin [-1; 0]$  lar uchun  $\sin x \leq 1, x^2 + x + 1 > 0$  bo'lgani sababli tenglama  $[-1; 0]$  dan tashqarida ham yechimga ega emas. Demak, berilgan tenglama yechimga ega emas.

Eslatma. 1-misoldagi tenglamaning (shuningdek, 2-misoldagi tenglamaning ham) yechilishini bayon etishda grafiklarni chizish shart emas edi. Grafiklarni chizish esa tenglamani yechish usulini topish imkonini berdi. Quyida keltiriladigan misollarda u yoki bu funksiyaning grafigini chizish katta qiyinchiliklar tu-g'adiradi. Shu sababli, bu misollarning yechilishini grafik chizish bilan bog'lash maqsadga muvofiq emas.

**3 – misol.**  $2 \cos \frac{x}{3} = 3^x + 3^{-x}$  tenglamani yechamiz.

**Yechish.** Barcha  $x \in R$  lar uchun  $2\cos \frac{x}{3} \leq 2$ ,  $3^x + 3^{-x} \geq 2$

tengsizliklarga egamiz. Shu sababli, berilgan tenglama  $\begin{cases} 2\cos \frac{x}{3} = 2 \\ 3^x + 3^{-x} = 2 \end{cases}$

tenglamalar sistemasiga teng kuchlidir.

Bu sistemaning ikkinchi tenglamasi  $x = 0$  dan iborat yagona yechimga ega.  $x = 0$  son sistemaning birinchi tenglamasini ham qanotlantiradi. Shuning uchun,  $x = 0$  sistemaning va berilgan tenglamaning ham yagona yechimi bo'ladi.

**4 – misol.**  $2\sqrt{2}(\sin x + \cos x)\cos y = 3 + \cos 2y$  tenglamani yechamiz.

**Yechish.**  $\sin x + \cos x = \sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$  bo'lgani uchun berilgan tenglamani  $2\sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)\cos y = 1 + \cos^2 y$  ko'rinishda yozib olish mumkin.

Oxirgi tenglama  $\left(\cos y - \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)\right)^2 + \left(1 - \sin^2\left(\frac{\pi}{4} + x\right)\right) = 0$  yoki

$$\left(\cos y - \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)\right)^2 + \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = 0 \text{ tenglamaga teng kuchlidir.}$$

Hosil qilingan tenglama

$$\cos y = \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right), \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = 0 \text{ tengliklar o'rinli bo'lgandagina}$$

to'g'ri tenglikka aylanadi, boshqacha qilib aytganda, u

$$\begin{cases} \cos y = \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right), \\ \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = 0 \end{cases}$$

tenglamalar sistemasiga teng kuchlidir.

Sistemaning ikkinchi tenglamasi  $x_1 = \frac{\pi}{4} + 2m\pi$  va  $x_2 = \frac{5\pi}{4} + 2n\pi$  ( $m, n \in Z$ )

yechimlarga ega. Birinchi tenglamadan  $y_1 = 2k\pi$ ,  $y_2 = (2p + 1)\pi$  larni topamiz (bu yerda  $k, p \in Z$ ).

Shunday qilib, berilgan tenglama  $x_1 = \frac{\pi}{4} + 2m\pi$ ,  $y_1 = 2k\pi$ , ( $m, k \in Z$ )

va

$$x_2 = \frac{5\pi}{4} + 2n\pi, y_2 = (2p + 1)\pi, (n, p \in Z) \text{ yechimlarga ega.}$$



### Adabiyotlar:

11. F.P. Rakhmonkulov, S.A. Usarov Organization of practical and laboratory activities in the educational process European Journal of Research and Reflection in ..., 2019
12. FP Rakhmonkulov, GS Bozorov, SH Bobobekov Pedagogik dasturiy vositalar va matematik modellashtirish.-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 марта 2017 г., Переяслав-Хмельнитский
13. X.E. Tangirov, F.P. Rakhmonkulov, A.S. Rahmatov O‘qitishning elektron vositalarini yaratishning asosiy texnologiyalari-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 мая 2016 г., Переяслав-Хмельницкий
14. R.F. Pardaboyevich, U.S. Abdunazirovich...Teaching computer science at school-current challenges and prospects.- JournalNX, 2020
15. R.F. Pardaboyevich, K.U. Suyunbayevich Creation of student portfolio in the process of teaching computer graphics in higher education institutions – JournalNX 2020

## VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI

*Raxmonkulov Feruz Pardaboyevich*

[feruz0123@jspi.uz](mailto:feruz0123@jspi.uz)

*informatika va uni o'qitish metodikasi kafedra*

Har qanday fanlarni o'rgatish jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalangan holda, taqdimotlar, elektron adabiyotlar yordamida tushuntirish, talabani fan olamiga olib kirish, kerakli ma'lumotlarni oson topish va o'zlashtirish imkoniyatini yaratishi bugungi kunda hech kimga sir emas. Informatika fanini o'qitish jarayonida talabalar zamon talablari asosida bilim va malakaga ega bo'lishlarida axborot texnologiyalarining zamonaviy vositalaridan, ayniqsa, multimediali elektron ko'rinishdagi darsliklardan foydalanishlari yanada yuqori samara bermoqda.

Har bir o'z fanining mutaxassisi bo'lmish pedagoglarning fani bo'yicha bilimlarni chuqur egallagan bo'lsada uni o'rgatish jarayonida bir qancha muammolarga duch keladi. Talabalarni fan olamiga olib kirish, uning qiziqarli va muammoli jihatlari bilan tanishtirishda, ularni tasavvuriga singdirishda, virtual muhitni shakllantirishda elektron adabiyotlarning o'rni bo'lakdir.

Informatika fanini o'qitish samaradorligini oshirishda multimediali elektron darsliklardan foydalanish uchun o'qituvchi va talabaning interfaol o'zaro aloqalarini ta'minlash, multimediali elektron darsliklarni yaratishda yuqori malakali kadrlarni jalb etishdan multimediali elektron darsliklardan foydalanish asosida o'qitish jarayonini tashkillashtirishda mashg'ulot o'tishning turli uslublari va texnologiyalardan foydalanish lozim. Buning uchun talabalarning kompyuter sinflarida, o'qitishning texnik vositalari xonasida, kutubxonalarda amaliy shug'ullanishlarini tashkillashtirish kerak bo'ladi.

***Elektron darslik*** – kompyuter texnologiyasiga asoslangan o'quv uslubini qo'llashga, mustaqil ta'lim olishga hamda fanga oid o'quv materiallar, ilmiy ma'lumotlarning har tomonlama samarador o'zlashtirilishiga mo'ljallangan o'quv adabiyoti bo'lib, u quyidagi shakllar orqali ifodalanadi:

- o'quv va ilmiy materiallar faqat verbal (matn) shaklda;

- o'quv materiallar verbal (matn) va ikki o'lchamli grafik shaklda;
- multimedia (multimedia – ko'p axborotli) qo'llanmalar, ya'ni ma'lumot uch o'lchamli grafik ko'rinishda, ovozli, video, animasiya va qisman verbal (matn) shaklda;

- taktil (his qilinuvchi, seziladigan) xususiyatli, talabani (ekran olamida) stereo nusxasi tasvirlangan real olamga kirishi va undagi obyektlarga nisbatan harakatlanish tasavvurini yaratadigan shaklda [1,192-b].

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, elektron darsliklar quyidagi 4 ta daraja bilan farqlash mumkin:

*1-darajali elektron darslikda* yuqorida ta'riflanganidek o'quv va ilmiy materiallar faqat matn shaklida bo'lib, matn maxsus dasturiy qobiqda, jumladan, WEB – sahifa, Akrobat (PDF), Algoritmik tillar va h.k.larda yaratilgan bo'lishi kerak, ya'ni unda matnning ixtiyoriy qismiga tez o'tish, nazorat savollariga tezkor javob olish, tayanch so'z va iboralar mazmunini tez topish imkoniyatlari mavjud bo'lishi kerak.

*2-darajali elektron darslikda* o'quv materiallari matn va ikki o'lchamli grafik shaklida bo'lishi kerak. Bunda 1-darajadagi elektron darslik talablari to'la saqlangan holda, ularga qo'shimcha ikki o'lchamli grafik tasvirlar bo'lishi kerak. Grafik tasvirlar fotografiya, chizmalar, diagrammalar, grafiklar, jadvallar rangli ko'rinishda ifodalanadi.

*3-darajali elektron darslikda* multimedia qo'llanmalar, ya'ni ma'lumot uch o'lchamli grafik ko'rinishda ovozli, video, animatsiya va qisman verbal (matn) shaklda bo'lib, o'quv materiallari zamonaviy informatsion texnologiyalar imkoniyatlaridan keng foydalangan holda matn, ovoz, ikki va uch o'lchovli harakatli tasvirlar bilan boyitilgan bo'ladi.

*4-darajali elektron darslikka* oid dasturda foydalanuvchi tanlangan mavzu ichidagi jarayonning bevosita virtual ishtirokchisiga aylanishi kerak. Ya'ni fanning tegishli mavzusi bo'yicha laboratoriya ishlari, amaliy mashg'ulotlar, murakkab jarayonlar, interaktiv oyinlarni virtual muhitda bajara olish imkoniyati bo'lishi

kerak. Bundan tashqari foydalanuvchi mustaqil ravishda bo'lishni mustahkamlashga mo'ljallangan. Bunday darslikni virtual trenajyor deb atash mumkin.

O'rgatish jarayonida to'rtinchi darajali elektron darsliklardan foydalanilsa, olinayotgan bilim yuzasidan talabaning o'zi tanlangan mavzu ichidagi jarayonning bevosita ishtirokchisiga aylansa va barcha imkoniyatlari mavjud auditoriyalar yaratilsa "eng" zamonaviy ta'lim berish jarayoni tashkil etilgan bo'ladi desak mubolag'a bo'lmaydi. Bunday darsliklar, auditoriyalar tashkil qilish orqali quyidagi omillar:

-talabalar bevosita ko'rib bo'lmaydigan jarayonlarni dasturiy vositalar yordamida kuzatadi, boshqaradi, vizual ko'rish amalga oshiriladi, o'quv materiallari chuqurroq va mukammalroq o'zlashtiriladi, vaqt tejaladi, olingan bilimlar amalda qo'llaniladi va talabalar xotirasida uzoq vaqt saqlanadi, mashg'ulotlar chiroyli o'quv ko'rgazmalari asosida tashkillashtiriladi hamda talabalar bilan interfaol muloqot qilish imkoni paydo bo'ladi.

Informatika fanini o'qitishning samaradorligini oshirishda multimediali elektron darslik materiali talabaga diktor ovozi bilan yetkazilib, uning berilgan bilimlarni Audio va video axborotlarning o'zaro birgalikdagi qo'llanishi bilan birgalikda virtual muhitni shakllantirish o'qitish samaradorligini keskin yuksaltiradi.

Xulosa qilib aytganda, o'qitishdagi virtual shaklning kengayishi ta'lim tizimi evolyutsiyasining tabiiy bosqichi, ya'ni bo'r, doskadan kompyuter o'rgatuvchi dasturlarga, kompyuter o'rgatuvchi dasturlardan virtual muhitga o'tish desak mubolag'a bo'lmaydi.

### Adabiyotlar:

1. FP Rakhmonkulov, BS Valiqulov The problem of the use of information technology in secondary schools and its structure. Ta'lim jarayoniga axborot kommunikatsiya texnologiyalarini tadbiq qilish muammolari» mavzusidagi respublika ilmiy va ilmiy-texnik anjumani materiallari to 'plami (24 aprel 2017 yil) II qism Andijon

2. Tangirov Kh, FP Rakhmonkulov, Rakhmatov A. SH. "The main technologies of creating electronic means of teaching" Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 мая 2016

## TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING PEDAGOGIK MASALALARI

*Botirov D.B*

*JDPI, informatika va uni o'qitish metodikasi kafedrasida dotsenti*

Annotatsiya: Ushbu maqolada ta'lim tizimida axborot texnologiyalarini qo'llashning ilmiy-pedagogik masalalari, kompyuter telekommunikatsiyalarining qo'llanilish tajribalari, ta'lim jarayonida axborot texnologiyalarini qo'llashda talabalarni faqatgina ekrandagi axborotlarni ko'rishiga va ularni qabul qilishgagina emas, balki ularning o'zlari ham bu jarayonda ijodiy ishtirok etish masalalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: ta'lim jarayoni, pedagogik texnologiyalar, axborot texnologiyalar, shaxsni rivojlantirish, axborot madaniyat, ta'limning ishonchliligi .

Mamlakatimiz kelajagi, uning taraqqiyoti, dunyo hamjamiyatidagi o'rni shubhasiz voyaga yetayotgan barkamol yosh avlodning taqdiri bilan bog'liqdir. Mustaqillikning dastlabki yillaridanoq ta'lim tizimini isloh qilish masalasiga davlat siyosati darajasida e'tibor qaratilib, yosh avlodga jahon andozalariga mos sharoitlarda bilim olishini, yetuk inson bo'lib shakllanishi, qobiliyat va iqtidorini yuzaga chiqarish asosiy maqsad qilib belgilab olindi. Ta'lim muassasalarida o'quv mashg'ulotlar samaradorligini oshirish maqsadida, ularni innovatsion va multimedial texnologiyalar foydalanib o'tish yo'lga qo'yilmoqda. Bunda talabalarning bilim olish darajasi oshishi kafolatlanadiki, shu nuqtai nazardan, bunga maktabdan to oliy ta'lim muassasalarigacha katta e'tibor qaratilmoqda. Ta'lim jarayoni rivojiga bir nazar tashlasak, bugungi kunda kompyuter telekommunikatsiyalari yordamida qanchalik muhim pedagogik masalalarning yechimi topilayotganligiga ishonch hosil qilishimiz mumkin. Ta'limning turli sohalarida kompyuter telekommunikatsiyalarining qo'llanilish tajribalaridan shuni ko'rish mumkinki, axborot texnologiyalari bizga bir qator ijobiy imkoniyatlarni yaratib berayapti, quyidagilar shular jumlasidandir: professor-o'qituvchilar, ilmiy xodimlar va talabalarning har xil turdagi hamkorlik ilmiy tadqiqotlarini (har xil ilmiy-amaliy loyihalar yordamida chinakam ijodiy tadqiqot, mustaqil amaliy

faoliyat, mustaqil bilim orttirish, amaliy ijodiy faoliyat va boshqa turdagi hamkorliklarni) tashkil etish; ilmiy-uslubiy markazda ta'lim olayotgan keng ommaga tezkor mutaxassis maslahatlarini tashkil etish va yetkazish; masofaviy ta'lim va pedagogik kadrlar malakasini oshirish tarmog'ini tashkil etish; tezkor axborot almashinuvi; ta'limdagi sheriklarning, bu talaba, o'quvchi, o'qituvchi, ilmiy xodim bo'lishidan qat'iy nazar, ularga o'zaro fikr almashinish ko'nikmalarini hosil qilishni, muomala madaniyatini va o'z fikr-mulohazalarini tez, lo'nda va aniq ifoda etishni o'rgatish; madaniy, etnik, insonparvarlikning keng qamrovli ijobiy axborotlari bilan fikr almashinish natijasida yoshlarning madaniy va ijtimoiy qobiliyati va layoqatini o'stirish va hokazo. Ta'lim jarayonida axborot texnologiyalarini qo'llashda talabalarni faqatgina ekrandagi axborotlarni ko'rishiga va ularni qabul qilishgagina emas, balki ularning o'zlari ham bu jarayonda ijodiy ishtirok etishlariga o'rgatishimiz lozim. Ta'limning didaktik xossalari bilan bog'langan yashirin imkoniyatlar olamini bevosita kompyuter telekommunikatsiyalari bilan bog'lash bu ta'lim sohasida zamonaviy va istiqbolli maqsadlarga ega. Didaktik funktsiya sifatida biz o'quv-tarbiyaviy jarayonda ma'lum bir maqsadlarda qo'llanilayotgan ta'lim vositalarining tashqi xossalari namoyonini tushunamiz. Bu ularning o'quv jarayonidagi foydalanish vazifalari, tutgan o'rni va ahamiyatidan iborat. Keyingi yillarda integratsiya (o'zaro bog'langan holda ilmiy-pedagogik hamkorlik ijodiy muhitini yaratish) g'oyasi jadal rivojlanayotgan nazariy va amaliy tadqiqotlarning asosi bo'lib bormoqda. Integratsiya bir tomondan ta'lim oluvchiga «dunyoni tanish»ni va fanlarning ilmiy asoslarini bilishni o'rgatsa, ikkinchi tomondan ta'lim vaqtini tabaqalashtirgan holda uni bo'sh vaqtdan unumli foydalanishga o'rgatadi. Shuning uchun ta'lim jarayonidagi ko'plab masalalar va ularning yechimlari talabaning fikrlash faoliyatini o'stirishga qaratilmog'i lozim. Ana shu jihatlarning yanada samarali bo'lishiga erishish uchun sub'yektiv faktorlar, masalan, ta'lim oluvchining o'zgaruvchanligi, qiziqishi, talabi, intellektual rivojidan juda mohirona foydalana bilish talab etiladi. Bunga erishishda biz pedagoglarga juda ham qo'l keladigan ta'lim texnologiyasining bir qancha usullari mavjud. Ana shulardan biri loyiha usulidir. Loyiha usulini aynan hamkorlik



faoliyatiga qo'llash juda yaxshi samara beradi. Bundan ilmiy to'garaklarda, ilmiy-uslubiy seminarlarda, mustaqil ta'limni tashkil etishda, hamkorlikdagi ijodiy muhitni yaratishda samarali foydalanish mumkin. Bularni yanada mazmunli va keng qamrovli qilib o'tkazishda, ta'lim oluvchining kelgusi ilmiy faoliyatga zamin yaratishda kompyuter telekommunikatsiyalari va axborot texnologiyalarining ahamiyati beqiyosdir. Bu jarayonda kompyuter telekommunikatsiyalari va axborot texnologiyalaridan unumli foydalanishning pedagogik maqsadlariga to'xtalib o'taylik. Ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarining qo'llanilishi – bu dunyo ta'lim jarayoni rivojining muhim va ustuvor yo'nalishlaridan biri. Hozirgi kunga kelib Respublikamizda ta'lim jarayonining deyarli barcha bo'g'inlarida va fan sohalarida kompyuter texnikasi va axborot texnologiyalari vositalaridan unumli foydalanish yo'lga qo'yilmoqda. Axborotlashtirish ta'lim olish jarayoniga chuqur kirib bormoqda. Axborot va kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan yangi ta'lim texnologiyalari ta'lim jarayonini jadallashtirish, o'zlashtirish tezligini oshirish, keng bilimlar omboridan axborotlarni qabul qilish, bu bilimlarni chuqur o'rganish va o'zlashtirish imkonini bermoqda. Bizga ma'lumki, ta'limda axborot texnologiyalari – bu axborotni tayyorlash va uni ta'lim oluvchiga kompyuter texnikasi va dasturiy vositalar yordamida uzatish jarayonidir. Ta'limda axborot texnologiyalarining qo'llanilish jarayonida o'quv axborotini uzatishda ishtirok etuvchi ikkita komponenta mavjud: texnik vositalar (kompyuter texnikasi va aloqa vositalari) va har xil maqsadlarda yaratilgan dasturiy vositalar. Darsga tayyorgarlik va dars jarayonida kompyuterdan unumli foydalanishi uchun o'qituvchi bu komponentalarning funksional imkoniyatlari va qo'llanilish shartlarini juda yaxshi bilishi lozim, chunki ham texnik va ham dasturiy vositalar o'ziga xos xususiyatlarga va o'quv jarayoniga ta'sirga ega. Buni tushunish uchun dars jarayonida kompyuter texnikasi nima uchun qo'llaniladi va axborot texnologiyalari vositalaridan foydalanib qanday uslubiy masalalar yechiladi, degan savolga javob berishimiz lozim. Axborot texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik maqsadlari quyidagilar:

- shaxsiyatni rivojlantirish (tafakkur; estetik tarbiya; tajribatadqiqot faoliyatini olib borishni rivojlantirish;

- axborot madaniyatini shakllantirish;

- aniq bir sohaning mutaxassislarini tayyorlashda foydalanuvchining umumiy axborot tayyorgarligidan iborat ijtimoiy buyurtmani bajarish;

o'quv-tarbiya jarayoni unumdorligini, ta'limning sifat va samaradorligini oshirish, bilish va o'rganish faoliyatining muhim jihatlarini ta'minlash, axborot va fanning integratsiyasi hisobiga fanlararo bog'liqlikni chuqurlashtirish.

Axborot texnologiyalari vositalarining uslubiy imkoniyatlari quyidagilar: bilimlarni vizuallashtirish; ta'limni tabaqalashtirish va individuallashtirish; ob'yektning rivojlanishi, chizma va tasvirlarni qurish, operatsiyalar (kompyuterdagi namoyishlar) ning bajarilish ketma-ketliklari jarayonlarini kuzatish imkoniyatlari; ob'yekt, jarayon va hodisalarni modellashtirish; ma'lumotlar bazasini tashkil etish va ulardan foydalanish; multimedia vositalaridan foydalangan holda qiziqarli shaklda tasvirlangan katta hajmdagi axborotlar manbaiga kira bilish; kompyuter kataloglari va spravochniklari bilan ishlashda axborotni izlash, qayta ishlash va jo'natish ko'nikmalarini shakllantirish; o'z o'zini nazorat qila bilish; mashq qilish va mustaqil ravishda tayyorlanishni o'rganish; ta'limning ishonchliligini oshirish (har xil o'yinlar, multimedia vositalari); murakkab vaziyatlarda optimal yechimni topish ko'nikmalarini shakllantirish; fikrlashning ma'lum bir ko'rinishlarini rivojlantirish (masalan, ko'rgazmali, namunali); o'quv faoliyati madaniyatini shakllantirish; axborot madaniyatini shakllantirish; o'quv vaqti va mustaqil faoliyat vaqtini ajrata bilishni o'rgatish va hokazo. Endi yuqorida ta'kidlangan ikkinchi komponentaga, ya'ni pedagogik dasturiy vositalarning turlariga to'xtalib o'taylik. Ta'limda axborot texnologiyalarining qo'llanilish jarayonida texnik vositalar bilan bir qatorda maxsus dasturiy vositalardan ham foydalaniladi. O'quv jarayoniga yo'naltirilgan dasturiy vosita – bu biror fan sohasini o'rganishda o'z aksini topgan dasturiy vosita bo'lib, bunda shu fan sohasini o'rganish texnologiyasi va u bilan bog'lik har xil o'quv faoliyatlarini amalga oshirish shartlari ta'minlanadi. Har xil turdagi o'quv jarayonlarini bunday

funksional ta'minlovchi dasturiy vositalar pedagogik dasturiy vositalar deb ataladi. Hozirgi kunda pedagogik dasturiy vositalarning har xil turlari va guruhlari mavjud. Uslubiy vazifasiga qarab pedagogik dasturiy vositalar quyidagilardan iborat: kompyuter darsliklari (darslari); mashq qilish (repetitor) dasturlari; nazorat qiluvchi dasturlar (test qobiqlari); axborot-spravochnik (ensiklopediya) dasturlar; imitatsion dasturlar; modellashtiruvchi dasturlar; namoyish qiluvchi dasturlar (slyaydlar, videofilmlar); o'quv-o'yin dasturlari; bo'sh vaqtlarni mazmunli o'tkazishga yo'naltirilgan dasturlar (kompyuter o'yinlari: quvnoq o'yinlar, strategik o'yinlar, boshqariluvchi o'yinlar, mantiqiy o'yinlar, sport o'yinlari va hokazo). Shunday qilib, kompyuter telekommunikatsiyalari va axborot texnologiyalari yordamida olingan bilim uzoq vaqt xotirada qoladi va keyinchalik ularni amaliyotda qo'llash uchun qisqa vaqt ichida takrorlash bilan uni tiklash mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. "Uzluksiz ta'lim sifat va samaradorligini oshirishning nazariy – uslubiy muammolari." Ilmiy konferensiya materiallari. – Samarqand: SamDU nashri.
2. Ageyev V.N. Elektronnaya kniga: Novoye sredstvo sots. kommunikatsii. M.: 1997.
3. Tillayev A.I. Axborot texnologiyalari kurslari bo'yicha elektron darsliklar yaratish va ularni ta'limda qo'llash// Amaliy matematika va informatsion texnologiyalarning dolzarb muammolari – Al-xorazmiy 2012, xalqaro ilmiy anjuman, 2012 yil, 19-22 dekabrъ.-T.:2012. -119-120b.
4. F.Zakirova va boshq. Elektron o'quv-metodik majmualar va ta'lim resurslarini yaratish metodikasi. Metodik qo'llanma, T.: OO'MTV, 2010. – 57b.

## MASOFADAN O'QITISH TEXNOLOGIYASINING RIVOJLANISH TENDENSIYASI

*R.M. Yusupov*

*JDPI, informatika va uni o'qitish metodikasi kafedrasida dotsenti*

Masofadan axborot uzatish tushunchasini turli jarayonlarga oid holatlar va voqelikni ifodalovchi ibtidoiy tasvirlar (tosh tasvirlar)ning mohiyati hamda yozuvning paydo bo'lishi bilan bevosita bog'lash mumkin. Insoniyat tomonidan ma'lum axborotlarni qayd etish, makon va vaqt oraliqlarida uni o'zidan boshqalarga yetkazishga qaratilgan bunday ijodiy faoliyat natijasida axborotni uzatish va tarqatishning birlamchi usuli yuzaga keldi, bu esa insonlarning axborotga bo'lgan ehtiyojini qondirishning dastlabki bosqichini boshlab berdi. Jarayonni ifodalash Ibtidoiy tasvirlar Yozuvlar Ilk masofadan muloqot Bosma nashr Korrespondent ta'lim Ovozli qurilmalar Translatsiyali ta'lim Fotografiya va kinemotografiya Aloqa va axborot uzatish tizimlari EHM Aloqa tizimlari va kompyuter texnikasining integratsiyalashuvi Masofaviy ta'lim, Markaziy Osiyo xalqlari eramizdan avvalgi V asrdayoq yozuvlardan foydalanganlar, mazkur yozuv-bitiklar bizning kunlarga saqlanib qolingani olimlar tomonidan ta'kidlanadi. O'rta Osiyoda mahalliy aholining xorazmiy, bohtariy, sug'diy, qadimgi turkiy yozuvlari orqali toshga, sopolga, charmga, yog'ochga, metallga, qog'ozga va boshqa buyumlarga bitilgan shaxsiy maktublar, xo'jalik, huquqiy va diplomatik hujjatlar, diniy, axloqiy-falsafiy matnlarning parchalari, numizmatika materiallari (tanga yozuvlari)da aks ettirilgan axborotlar, nafaqat makon(o'z davriga nisbatan), balki vaqt (bizgacha bo'lgan davrga nisbatan) masofasini ham bosib o'tgan. Masofadan turib berilayotgan axborot sifatida maktub yoki she'riy asarlarni ham sanash mumkin. Shu bilan birga, O'rta Osiyoda yashab o'tgan mutafakkirlarimiz tomonidan masofadan turib berilayotgan axborotlarida o'qitish, o'rgatish, ma'lum jarayonni boshqarishga yo'naltirilgan, rasmiy, hissiyotlardan xoli, lo'nda va tushunarli ma'lumotlar aks etgan yozuvlarni ham uchratish mumkin. Ular kishi ehtiroslarini ifoda etib, maktub egasining qarashlari, mayllari, taklif hamda istaklari bayonigagina tayanib qolmay, ilk masofadan muloqot muhitini qurishga qaratilganligi bilan ajralib turadi.

Qo'lyozma shakldagi yozuvlarning ko'paytirish, ko'pchilikka va ko'p hududga yetkazish, sifatli saqlash kabi kamchiliklari bosma nashrlar paydo bo'lishi bilan barham topdi va shu sababli u odamlarning hayot tarziga shiddat bilan kirib bordi. Yozma axborotni qayd etish va tarqatish uchun arzon material – qog'oz olinib, XV asr o'rtalarida ko'chma literli bosma dastgohning yaratilishi bilan nashr ishlari avj oldi. Bu paytda turli mamlakatlarda axborot yetkazishda muhim vosita hisoblangan pochta aloqasi rivojlanib bordi va XIX asrning ikkinchi yarmiga kelib Yevropaning qator davlatlari hamda Amerikada pochta tizimi orqali yozuv va bosma nashrlardan foydalanib, masofadan o'qitish rasmiy amalga oshirila boshlandi. Bunday ko'rinishdagi ta'lim korrespondent ta'lim deb yuritilgan. XIX asrning ikkinchi yarmida fonoavtograf, fonograf, grammofon kabi ovozli qurilmalarni yaratilishi axborot almashishning yangi davrini boshlab berdi. Ovoz yozish qurilmalarining takomillashib borishi natijasida ovozli axborotlarning axborot qabul qiluvchiga ta'sirini oshirish, bir axborotni ko'pchilikka va ko'p hududga yetkazish, voqelik ro'y berayotgan jarayonning ovozini saqlash imkoniyatlari yuzaga keldi. XIX asrning yirik ixtirosi sifatida qabul qilinib, XX asrda san'at darajasiga ko'tarilgan fotografiya va kinemotografiya yordamida jarayon holati aks etgan tasvirli axborotlarni ko'p sonli ehtiyojmandlar uchun ta'sirli yetkazish va saqlanishiga zamin yaratildi. Keyinchalik 6 ovozli tasvirlar masofadan axborot uzatishning eng ahamiyatli ko'rinishiga aylandi va rivojlandi. Yuqoridagi kabi masofadan axborot tarqatish vositalarining bir yoqlamalilik xususiyatiga aloqa va axborot uzatish tizimlarining paydo bo'lishi, jumladan, telegraf, telefon, televideniye kabi axborot uzatuvchi va qabul qiluvchi o'rtasida muloqot qilish imkonini beruvchi vositalarning ixtiro etilishi va ommalashuvi bilan barham berildi. Natijada, axborot real vaqtda, ko'pchilikka va ko'p hududga tezkor yetkazilishi bilan birga, axborotni qabul qiluvchi uchun unga nisbatan munosabat bildirish, javob axborotini uzatish imkoniyati yaratildi. XX asrning 60 – 70 -yillarida Yevropada ta'limdagi konservativ boshqaruvdan voz kechish, ommaviy tarzda mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgan harakatlar natijasida ovozli va tasvirli axborotlarni uzatishga asoslangan translyatsiyali ta'lim jadal rivojlandi. An'anaviy o'qitish shakliga

tayangan mavjud universitetlar zarur darajada professional kadrlarni tayyorlash, ta'lim oluvchilar sonini oshirishdagi ehtiyojni qanoatlantirish masalasining yechimi sifatida masofadan turib o'qitishning mavjud imkoniyatlaridan foydalanishni tanladilar. Aynan shu davrga kelib Ispaniya masofaviy ta'lim milliy universiteti, Britaniya ochiq universiteti, Xagen ochiq universiteti (Germaniya) kabi muassasalar faoliyati yo'lga qo'yildi. Elektron hisoblash mashinalarining yaratilishi, uning asosiy elementlarini elektron lampadan katta integral sxemagacha takomillashtirilishi, tobora ixchamlashib, ish tezligi, qulayligi va imkoniyatlarining ortib borishi axborotni nafaqat ko'pchilikka va ko'p hududga tarqatish, saqlash va uzatish sifatini oshirishga, balki axborot bazasini shakllantirish va ular ustida turli amallarni bajarish, jamlangan axborotning fizik hajmini kamaytirish imkonini berdi. Hisoblash texnikasi rivojlanish tarixini tahlil qilib, bu rivojlanish ham nazariy, ham amaliy asosga ega ekanligini ko'rish mumkin. Amaliy asos o'sha davrda texnika erishgan yutuqlar bo'lsa, nazariy asos fanlar sohasida olingan natijalar, pozitsiyali sanoq sistemasining rivoji, qat'iy tartib-qoida va mantiq nazariyasi hisoblanadi. O'z navbatida hisoblash texnikasi rivojlanishini mexanik mashinalargacha bo'lgan davr, mexanik mashinalar davri, elektromexanik mashinalar davri hamda elektron hisoblash mashinalar davrlariga ajratiladi. Aynan elektron hisoblash mashinalari rivojlanishiga mos ravishda tabiatdagi turli axborot oqimlarini shakllantirish, qayta ishlash, saqlash, uzatish, axborot jarayonlarini avtomatlashtirish usullari, muhiti va texnologiyasi bilan bog'liq qonuniyatlarni o'rganuvchi maxsus fan – informatika yuzaga keldi. Elektron hisoblash mashinalari inson amaliy faoliyatining turli sohalarida qo'llanilishi tufayli foydalanuvchi (kompyuterni 7 ishlatuvchi shaxs) uning imkoniyatlarini yanada kengaytirishni talab etib bordi. Shu sababli elektron hisoblash mashinalari texnik tuzilishining mantiqiy davomi sifatida dasturiy ta'minoti ham takomillashib bordi. Natijada dastur asosida axborotlarni katta tezlikda qayta ishlashni ta'minlovchi universal avtomatik qurilma – shaxsiy kompyuter (PC – Personal Computer) lardan foydalanish ommalashdi. Kompyuterning texnik vositalari (Hardware: ing. hard – qattiq, ware – mahsulot, «qattiq mahsulotlar») va dasturiy vositalar (Software: ing. soft – yumshoq, ware –



mahsulot, «yumshoq mahsulotlar») birligi sifatida rivojlanishi, ayniqsa, dasturiy ta'minotning operatsion tizimlar va qobiq-dasturlar, dasturlash tizimlari, uskunaviy tizimlar, integrallashgan dasturlar paketi, mashina grafikasi tizimlari, ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari, amaliy dasturlar kompyuterda ishlash qulayliklarini oshirib, uning pedagogik imkoniyatlarini ham ochib berdi. Aloqa tizimlari va kompyuter texnikasining integratsiyalashuvi axborotlarni izlash, to'plash, saqlash va undan foydalanish usullari va vositalari hisoblangan axborot texnologiyalari imkoniyatlarini yuqori cho'qqiga chiqishiga olib keldi. Bunda kompyuterining lokal tarmoqlari, keyinchalik mintaqaviy hamda global (xalqaro) tarmoqlar, ular ishini ta'minlovchi tarmoq qurilmalarining yaratilishi, katta hajmdagi axborotlarni qabul qilish, qayta ishlash va talab qilingan axborotni tez izlab topish kabi vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan axborot tizimlarining yo'lga qo'yilishi ahamiyatli bo'ldi. Ayniqsa, dunyo bo'ylab joylashgan va yagona tarmoqqa birlashtirilgan minglab kompyuter tarmoqlarining majmui hisoblangan Internet tarmog'i, tasviriy va tovushli axborotlarni olis masofalardan qisqa vaqtda uzatish imkonini beruvchi World Wide Web (WWW) bugungi kunda axborot texnologiyalarining asosiy uskunasi hisoblanadi. Aloqa tizimlari va kompyuter texnikasining integratsiyalashuvi, kommunikatsiya tizimlarining rivojlanishi, Internet imkoniyatlari axborotni real vaqtda ko'pchilikka va ko'p hududga qulay yetkazish, saqlash, raqamli ovoz, tasvir, yozuv axborotlarni qayta ishlash bilan birga qayta aloqani amalga oshirish, virtual muloqotni hosil qilishdagi texnik va texnologik yechimlar masofadan o'qitishni yangi bosqichga ko'tardi. Bu davrga kelib, ilmiy-texnikaviy rivojlanishning turli ixtisosliklar bo'yicha ko'p sonli mutaxassislariga bo'lgan ehtiyojni kuchaytirishi, ta'limga bo'lgan jamiyat talabini keskin oshirishi natijasida, masofadan o'qitishga oid nazariy ishlanmalar, faoliyatni tahlil qilish imkonini beruvchi omillar aniqlanib, masofadan o'qitishning nazariy asoslari shakllana boshladi. Bugungi kunda YUNESKO xalqaro tashkiloti o'zining strategik rejalarida: - AKT va masofadan o'qitishni ta'limning barcha bosqichlarida joriy etishdan iborat innovatsion amaliyotlarni ishlab chiqish va qo'llashda hamkorlik; - masofaviy ta'lim yordami bilan ta'limning barcha bosqichlarida



takomillashtirilgan o'quv dasturlaridan foydalanish maqsadidan iborat axborot-tushuntirishga oid ishlarni olib borish kabi vazifalar ko'zda tutilgan. Bu esa masofaviy ta'limning ochiq o'quv muhitini tashkil etish va barchaning ta'lim olish huquqini yuzaga keltirishda samarali yondashuv ekanligining xalqaro miqyosda tan olinganligi, uning global xarakterga ega ekanligini, masofadan o'qitish nazariyasi va amaliyotining bu kabi rivojlanishi masofadan o'qitishni ta'lim turlariga keng joriy etish uchun yetarli darajada pedagogik hamda metodologik asoslar yuzaga kelganligini ko'rsatadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. "Uzluksiz ta'lim sifat va samaradorligini oshirishning nazariy – uslubiy muammolari." Ilmiy konferensiya materiallari. – Samarqand: SamDU nashri.
2. Ageyev V.N. Elektronnaya kniga: Novoye sredstvo sots. kommunikatsii. M.: 1997.
3. Tillayev A.I. Axborot texnologiyalari kurslari bo'yicha elektron darsliklar yaratish va ularni ta'limda qo'llash// Amaliy matematika va informatsion texnologiyalarning dolzarb muammolari – Al-xorazmiy 2012, xalqaro ilmiy anjuman, 2012 yil, 19-22 dekabrъ.-T.:2012. -119-120b.
4. F.Zakirova va boshq. Elektron o'quv-metodik majmualar va ta'lim resurslarini yaratish metodikasi. Metodik qo'llanma, T.: OO'MTV, 2010. – 57b.

## **GLOBALLASHUV DAVRIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI**

*Mamatqulova Umida Eshmirzayevna*

*JDPI, informatika va uni o'qitish metodikasi kafedrasida*

Respublikamizda uzluksiz ta'lim tizimini tubdan isloh qilish, ilm-fan, texnika va texnologiyalarning tezkor rivojlanishi ta'lim mazmuniga ham izchil ravishda o'zgartirishlar kiritish borasida —ta'lim va tarbiya tizimining barcha bo'g'inlari faoliyatini bugungi zamon talablari asosida takomillashtirish ustuvor vazifa sifatida qaralmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishlari bo'yicha Harakatlar strategiyasida belgilangan —uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta'lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish vazifalarini amalga oshirishda oliy ta'lim muassasalari faoliyatining sifati hamda samaradorligini oshirishda ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish dolzarb hisoblanadi. Darhaqiqat, XXI asrga xos bo'lgan global texnologiyalashtirish jarayoniga kirib kelgan global pedagoglashuv ham o'zining mantiqiy asosiga ega. Zotan, murakkab va yuqori texnologiyalarni egallaydiganlari ham, ularni ishlatadiganlar yoxud ishlatishni o'rgatadiganlar ham insonning o'zidir. Yaqin-yaqingacha ta'limning o'ziga xos usullari va o'zgacha yondashuvlar faqat kattalar o'qiganda kerak bo'ladi, degan tasavvurlar bor edi. Malaka oshirish kurslarida ta'limning zamonaviy texnologiyalari, jumladan, treninglar, amaliy o'yinlar, munozara metodlari qo'llanilar edi. Bugungi globalizatsiya jarayonlari yoshlarimizning ongi va shuurini o'zgartirdi. Oliy o'quv yurtlarida ta'lim olayotgan talabalar dunyoqarashda, aql-idrokda kattalardan keskin farq qilmaydi. Shunga qaramay, hayotning o'zi ularga ham kattalardek ta'lim berishni, auditoriyada ularning fikrlash doirasini tinmay monitoring qilib borishni taqozo etadi. Hozirgi zamon talabasiga ta'lim berishning o'ziga xos jihatlaridan biri kun sayin ta'lim tizimining takomillashib borishi bilan bir qatorda, professional kadrning shaxsiy sifatlari, u egallashi lozim bo'lgan bilim,

malaka hamda ko'nikmalarga bo'lgan talablar ham ortib borayotganligidir. Zero, bugunning mutaxassisi davlat ta'lim standartlari o'z ichiga olgan murakkab bilimlar majmuini ongiga singdirib olishi uchun auditoriyada o'qigan o'quvchi-professor ma'ruzalarni sust o'zlashtiruvchi bo'lishi bilan cheklanishi sira mumkin emas. Keyingi yillarda, ta'limning turli bosqichlari u yoki bu ilg'or texnologiyalarni ham nazariy, ham metodologik jihatdan asoslagan o'quv qo'llanmalari yaratildi. O'quvchi-talabalar hukmiga havola etilgan ushbu kitoblarning yangiligi shundaki, unda iqtisodchilar tayyorlovchi oliy o'quv yurtida tahsil olayotgan talabalar bilan ishlayotgan o'qituvchi-professor uchun turli xil pedagogik shart-sharoitlar hamda imkoniyat inobatga olingani holda zamonaviy pedagogik texnologiyalar ilk marotaba haqiqiy o'quv qo'llanmasi sifatida batafsil bayon etilgan. Fikrimizcha, o'z ustida tinimsiz ishlaydigan, yangilikka qiziquvchan o'qituvchi bir vaqtning o'zida, ya'ni bir o'quv yili mobaynida kamida 10-12 xil o'qitish texnologiyalari yoki usullarini qo'llashi mumkin. U yoki bu usulni muayyan ma'ruza yoki seminar mashg'ulotida qo'llash-qo'llamasligi esa uning mahorat va ayni mavzuning manntig'iga, o'z oldiga qo'ygan pedagogik vazifaga bog'liq. Yangi qo'llanmada, aytish mumkinki, o'n ikki nafar o'qituvchining o'n ikki xil mavzuni yoritishda qo'llaydigan pedagogik usullari o'z aksini topgan. Demak, agar iqtidorli va o'z ish uslubiga ega bo'lgan professional pedagoglarning ko'pligini inobatga olsak, bu jarayon naqadar serqirra va turfa xil, bu kabi qo'llanmalar esa behisob bo'lishi mumkinligini tasavvur qilish qiyin emas. Zamonaviy o'quv qo'llanmalarining metodologik asosini, albatta, aniq-ravshan bayon etilgan pedagogik g'oya tashkil etishi lozim. O'qituvchi ta'lim samaradorligiga erishish uchun talaba ongiga eng zarur va maqbul axborot bilan ta'minlovchi ko'plab uslublar orasidan ayni pedagogik maqsadga erishishga imkon beruvchi eng ta'sirchan vositalarni aniqlay olishi, uni muayyan vaziyatlardagi samarasini baholay bilishi hamda kutilgan natijaga belgilangan vaqt va sharoitda erishishga yordam beradiganini tanlab, shu orqali o'ziga xos qimmatli majmuani – ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqishga erishishi lozim. Bu o'rinda —texnologiyal tushunchasiga qo'shib qo'llaniladigan ayrim atamalarning mohiyatiga e'tibor qaratsak bo'ladi: Ta'limiy texnologiya – bu

yaxlit ta'lim jarayonini optimallashtirish maqsadida uni amalga oshirishda ishtirok etuvchi texnik vositalar hamda inson omilining o'zaro uyg'unligini inobatga olgan, dars berish jarayonida bilimlarni (ma'lumotlar, tavsiyalar, aniq tushunchalar va boshqalar) imkon darajada to'la o'zlashtirilishiga yo'naltirilgan tizimli uslubni yaratish, qo'llash va amaliyotga joriy etishni o'z ichiga oladi.

O'qitish texnologiyasi – dars mobaynida ma'lumotlarni uzatish, vaqt va sharoit mezoniga monand tarzda eng samarali usullarni qo'llashni tartibga soluvchi o'zaro muloqot jarayonidir. Pedagogik texnologiya – yaxlit ta'lim jarayonini texnologik, ya'ni usulubiy jihatdan ta'minlashni nazarda tutadi. Yuqoridagi ikki tushunchaga bog'liq tarzda, bu jarayon bevosita o'qitishning barcha bosqichlarida qo'llaniladigan barcha pedagogik usullarni nazarda tutadi. Shu sababli aynan shu tushuncha – pedagogik texnologiyalar orqali biz bugun yuqori malakali kadrlar tayyorlashning barcha yo'nalishlariga joriy etiladigan optimal uslublar haqida gapirmoqdamiz. Faqat bir narsani ta'kidlash joizki, zamonaviy pedagogik texnologiyalar ta'lim samaradorligini oshirishda o'qituvchining, ma'lumot manbaining ta'sir doirasi kengayishi, shu bilan bir qatorda o'quvchi-talabaning o'zlashtiruvchiligini ham, faolligini ham ta'minlovchi vositadir. Yangicha yondashuvda talaba sust o'zlashtiruvchidan dars jarayonining yoki bu bosqichda o'z fikrini bemalol izhor qiladigan, paydo bo'lgan savollarga javob olish imkoniyatiga ega bo'lgan, fikrlashida biror xatoliklar bo'lsa, uni bartaraf etishda shaxsan ishtirok etadigan faol sub'yektga aylanadi. Ayni shu jihat, bizningcha, o'ta muhimdir. Zero, mustaqil O'zbekiston davlatining fuqarolarida, eng avvalo, mustaqil fikr va shaxsiy pozitsiya bo'lishi lozimligiga erishish kabi mas'uliyatli vazifani unutmasligimiz kerak. Xullas, o'quvchi-talabalarda bilim, malaka va ko'nikmalar hosil qilish jarayonida amaliy mashg'ulotlar va seminarlardan foydalanish an'anaviy vazifalarimizdan hisoblanadi. Ana shu mashg'ulotlarni samarali tashkil etish uchun maksimal ravishda talabani faol maqomga ko'taradigan, uni o'qituvchi bilan deyarli bir maqomga olib chiqadigan ish – amaliy o'yinlarni tashkil etish, intellektual treninglar chog'ida biyron bo'lish, turli vaziyatlar, —keys – stadiyani yechishda uning bilimi, dunyoqarashini ro'yobga chiqarishga imkon beruvchi texnologik vositalar va

usullardan foydalanishni hamda amaliyotda qo'llashni bilish o'qituvchilar uchun nihoyatda zarurdir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. "Uzluksiz ta'lim sifat va samaradorligini oshirishning nazariy – uslubiy muammolari." Ilmiy konferensiya materiallari. – Samarqand: SamDU nashri.
2. Ageyev V.N. Elektronnaya kniga: Novoye sredstvo sots. kommunikatsii. M.: 1997.
3. Tillayev A.I. Axborot texnologiyalari kurslari bo'yicha elektron darsliklar yaratish va ularni ta'limda qo'llash// Amaliy matematika va informatsion texnologiyalarning dolzarb muammolari – Al-xorazmiy 2012, xalqaro ilmiy anjuman, 2012 yil, 19-22 dekabrъ.-T.:2012. -119-120b.
4. F.Zakirova va boshq. Elektron o'quv-metodik majmualar va ta'lim resurslarini yaratish metodikasi. Metodik qo'llanma, T.: OO'MTV, 2010. – 57b.

# UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY TAFAKKURINI SHAKILLANTIRISH USULLARI VA UNING AHAMIYATI

*Bozorboyeva Mohiniso Abdurajab qizi*

*JDPI magistranti*

***Annotatsiya:** Ushbu tezisdagi umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini shakillantirish usullari va uning ahamiyati haqida so'z borgan.*

*Annotation: in this thesis, the methods of shaping the logical thinking of students in secondary schools in general and its significance have been mentioned.*

*Аннотация: В данной дипломной работе говорилось о способах стимулирования логического мышления учащихся в общеобразовательных школах и его значении.*

*Kalit so'zlar: mantiq, matematika, yashirin informatsiya, masala, mantiqiy masala.*

**Keywords:** logic, mathematics, hidden information, matter, logical matter.

**Ключевые слова:** логика, математика, неявная задача, задача, логическая задача.

Mantiqiy masalalarni yechish matematikani o'qitishning muhim tarkibiy qismidir. Masalalarni yechmasdan matematika fanini o'zlashtirishni mutlaqo tasavvur qilib bo'lmaydi. Matematika darslarida masalalar yechish nazariyani amaliyotga tadbiiq etishning eng yaxshi va ravon yo'lidir. Faqatgina quruq matematik nazariya, uning tadbiiqlarisiz uzoqqa bora olmaydi. Lekin shuni alohida ta'kidlash kerakki matematika fanining har bir mantiqiy qoidasining albatta amaliyotdagi o'rni mavjud. Bu mavjudlikni tadbiiqlari faqatgina matematik masalalar yordamida yuzaga chiqadi.

Sodda va murakkab masalalar, bilimlarni o'zlashtirishga, olingan bilimlarni mustahkamlash va mukamallashtirishga xizmat qiladi. Mantiqiy masalalar bolalarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishning foydali vositasi bo'lib, odatda

o'z ichiga "yashirin informatsiya" ni oladi. Bu muamoni hal etish masala yechuvchidan taklif, tahlil va sintez, mustaqil murojat qilish, faktlarni taqqoslash, umumlashtirish va boshqalarni talab etadi. Masalalarni yechishda matematika faniga bo'lgan qiziqish oshadi. Mustaqilik, erkinlik, talabchanlik, mehnatsevarlik, maqsadga intilish kabi xislatlar rivojlanadi.

O'quvchilarni iqtisodiy, ekologik, mehnat tarbiyasida ham mantiqiy masalalarning o'rnini katta. Masalalar o'quvchilarning fikr doirasini kengaytirishga yordam beradi. Ularni o'z shahrining, qishlog'ining, fermer dehqon xo'jaliklarining hayoti bilan, kishilarning ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligidagi mehnatlari bilan tanishtiradi.

Matematik ta'lim jarayonida masalalardan foydalanish qadim zamonlardan beri qo'llanib kelinayabdi. Shuning uchun ham matematika darslarida matematik masalaning roli va uning o'rnini haqida gap borganda quyidagi uch bosqichni ko'zdatutish maqsadga muvofiqdir.

Murakkab masalalar ham, bilimlarni o'zlashtirish, olgan bilimlarni mustahkamlash va mukammallashtirishga xizmat qiladi. Sodda va murakkab masalalar bolalarning fikrlash qobiliyatlari rivojlantirishning foydali vositasi bo'libodatda o'z ichiga yashirin noma'lumni oladi. Bu noma'lumni qidirish, masalayechuvchidan tahlil va sintezga mustaqil murojaat qilish faktlarini taqqoslash, umumlashtirish va boshqalarni talab qiladi.

Mantiqiy masalalar yechish orqali o'quvchilarda ushbu malakalar tarkib topilishi kerak.

1. *Masalani tinglashni o'rganish va uni mustaqil o'qiy olish.* Masala ustida ishlash uning mazmunini o'zlashtirishdan boshlanadi.

2. *Masalani dastlabki analiz qilish (ma'lumni noma'lumdan ajarata olishmalakasi).* Ma'lumni noma'lumdan, muhimni nomuhimdan ajratish, masalada berilganlar bilan izlanayotganlar orasidagi bog'lanishni ochish-bu eng muhimmalakalardan biri. Bunday malakaga ega bo'lmay turib, masalalarni mustaqilyechishga o'rganib bo'lmaydi



3. *Masalani qisqa yozish malakasi.* Masala matni ustida ogʻzaki ishlagandankeyin uning mazmunini matematik atamalar tiliga oʻtkazish va qisqa yozuvshaklidagi matematik strukturasi belgilash kerak (rasmlar, chizmalar, sxemalar, jadvallar). Shuni nazarda tutish kerakki, barcha hollarda ham qisqa yozuvni bajarish bilan bir vaqtda masala shartining tahlili ham amalga oshiriladi. Aslini aytganda, qisqayozuvning vazifasi shundan iborat. Haqiqatan ham masala shartining qisqa yozuvioʻquvchilar xotirasiga tayanch boʻlib, son maʼlumotlarni tushunish va ajratishimkonini beradi, shu bilan birga ularning ratsional yozilishi masalada nima berilgan va nimani izlash kerakligini bayoniy tushuntirish imkonini yaratadi.

4. *Sodda masalalarni yechishda amal tanlashni asoslab berish va murakkabmasala tahlilini amalga oshirish, soʻngra yechish rejasini tuzish malakasi.* Oldinsodda masalani yechishda amal tanlash masalasini qarab chiqishga toʻxtalamiz. Bimalaka birinchi sinfdan boshlab tarkib topa boshlaydi, ikkinchi va uchinchi oʻquvyillarida yanada rivoj toptiriladi, yaʼni baʼzi tanish masalalarga nisbatan amal tanlash ishini bajarish asosi oʻzgartiriladi.

5. *Yechimni bajarish, uni oʻqituvchi talabiga mos qilib rasmiylashtirish vamasala savoliga javob berish malakasi.* Sodda masalalardan boshlaymiz. Soddamasalani arifmetik usul bilan ham, algebraik usul bilan ham yechish mumkin. Buoʻrinda masalalarni arifmetik usul bilan yechish haqidagina soʻz boradi, masalanialgebraik usulda yechish keyinroq alohida qaraladi.

6. *Masala yechimini tekshira olish malakasi.* Masala yechimining tekshirishquyidagi usullarda qoʻllaniladi:

- a. olingan javob bilan masala sharti oʻrtasida moslik oʻrnatish;
- b. teskari masala tuzish va yechish;
- c. masalani boshqa usullar bilan yechish;
- d. javobning chegaralarini aniqlash (javobni chamalash);
- e. grafik tekshirish.

Maʼlumki oʻquvchining mantiqiy tafakkurini oʻstiradigan izlanish faoliyati bir qancha bosqichlardan iborat. Masalan, har qanday masalani yechish uning sharti vasavoli bilan tanishtirishdan boshlanadi. Oʻquvchi oʻzidagi bilim va tajribaga

tayanibmasala shartidagi ma'lumotlarga tayanib masala shartidagi ma'lumotlarning o'zaromunosabatlarni topishga harakat qiladi, ya'ni mantiqiy mushohada yuritiladi. Undamasalani yuritish haqida mulohaza vujudga keladi. Shu bilan o'quvchilar yangi bilimoladilar. Bu bilimlardan shunga o'xshagan masalani yechishda foydalanadilar. Ko'pgina masala va mashqlarda o'quvchilarni mustaqil izlanishga da'vat etadigan «savol tuzing», «teskari masala tuzing», «taqqoslang», «xulosa yasang» kabi ko'rsatmalari berilgan. Biroq tajribadan ma'lumki bunday ko'rsatmalar umumiy xarakatlarda bo'lgani sababli o'quvchilar mustaqilligini va dars samaradorligini oshirishi uchun yetarli emas. Shuning uchun matematik masalalar yechishda o'quvchilar fikrlashini yo'naltirib ularga yo'l-yo'riq ko'rsatib masalada misollarniyechish usullaridan foydalanish muvofiq bo'ladi.

Hozirgi kunda maktab matematika darslarida mantiqiy masalalar kam ishlanmoqda. O'quvchilarning matematik misol va masalalar yechishga bo'lgan bilimlari yaxshi, ammo mantiqiy masalalarni yechishda qiynalishmoqda. Maktabda darsdan tashqari mashg'ulotlarda mantiqiy masalalarni yechish maqsadga muvofiqdir.

Bugungi kundagi jahonning xalqaro baholash tizimlari TIMSS va PISA dasturlarining tarkiblarida ham mantiqiy masalalarning o'rni ko'pligini hisobga olsak, mantiqiy masalalarni yechish va uni o'quvchi'arga mukammal darajada o'rgatish dolzarb hisoblanadi

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Arnold V.I "Zadachi dlya detey ot 5 do 15 let". Moskva-2007 y
2. To'raev H.T, Azizov.I, Matematik mantiq va diskret matematika. "Tafakkur-Bo'stoni". Toshkent-2011 y
3. Mamatov N, Abduholiqov J, Qahhorova M. Mantiq (o'quv qo'llanma). Toshkent-2004 y

# ELEKTROMAGNIT MAYDONI BILAN ELASTIK MUHITNING O'ZARO TA'SIR JARAYONINI VIZUALLASHTIRISH DASTURIY VOSITALARI

*Indiaminov R.Sh.*

*Ismailova N.Q.*

**Kalit so'zlar:** magnit maydoni, elektromagnit maydon, vizuallashtirish.

Jaxonda hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari insonlarning intellektual faoliyatiga kirib kelib, ilmiy texnik taraqqiyotning o'sishiga asosiy sababchilardan biri bo'lib kelmoqda. O'zaro ta'sir muammolari magnitoelastiklik muammolariga, hamda magnit maydonida elastik deformatsiyalanuvchi, elektr o'tkazuvchi jism harakati masalalariga asos bo'lib hizmat qiladi. Bog'liqli maydonlar mehanikasida tutash muhit harakatini elektromagnit effektlarni hisobga olgan holda o'rganish muhim o'rinni egallaydi. Zamonaviy yangi texnika va texnologiyalarning rivojlanishi bu effektlarni hisobga olish kerakligi zaruriyatini keltirib chiqardi.

Magnitoelastiklik hozirgi davrga kelib juda muhim amaliy samara bermoqda va zamonaviy texnikaning turli sohalariga tadbiiq qilinmoqda. Jumladan: real konstruktiv elementlarni hisoblashlarda, zamonaviy o'lchagich tizimlarini yaratishda, shuningdek elektron avtomatik stansiyalarning elektron boshqaruv mashinalarida va mikroelektronika, radioelektronika, elektrotexnikaning har xil sohalarida uchraydigan elektromagnit maydoni ta'siri ostida ishlaydigan yupqa plastinka va qobiqlar shaklidagi konstruktiv elementlar tebranishi, mustahkamligi kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holatlarini tadqiq qilishda va xokazo.

EHM ning qo'llanish sohalaridan biri tabiatdagi turli jarayonlarni va obyektlarni matematik modellashtirishdir.

Jarayonlarni kompyuter yordamida modellashtirish va tadqiq etish usuli turli fan sohalarida keng qo'llanilib kelmoqda.

Magnit maydonida elektr o'tkazuvchi jism deformatsiyalanish jaryonini matematik modellashtirish va jismda paydo bo'ladigan elektromagnit effektlarni tadqiq qilish amaliy jixatdan muhim ahamiyatga ega.

Elektromagnit maydon- elektr zaryadlarning o'zaro ta'siri bevosita amalga oshadigan fizik reallik; materiyaning alohida shakli. Elektr va magnit maydonlarning kuchlanganligi (induksiyasi) bilan ifodalanadi. J.Maksvell Elektromagnit maydon nazariyasini elektromagnit hodisalarning barcha asosiy qonuniyatlarni ifodalovchi bir necha tenglamalar sistemasi ko'rinishida ifodalagan (1860). J.Maksvell nazariyasining asosida elektr va magnit maydonlarining o'zaro uzviy bog'lanishda ekanligini ifodalovchi ushbu 2 g'oya yotadi: 1) vaqt davomida o'zgaruvchi har qanday magnit maydon elektr maydonni yuzaga keltiradi va 2) vaqt davomida o'zgaruvchi har qanday elektr maydon magnit maydonni yuzaga keltiradi. J.Maksvellning birinchi g'oyasi to'g'riligini elektromagnit induksiya hodisasi tasdiqlaydi, ikkinchisi esa G.Gers elektromagnit to'lqinlarini kashf qilishi bilan isbotladi. Maxsus shart sharoitlarda Elektromagnit maydon elektr maydon yoki magnit maydon ko'rinishida mavjud bo'lishi mumkin. Moddiy jismlar tarkib topgan atomlar zaryadlarga ega. Atomdagi bu zaryadlarning Elektromagnit maydon orqali o'zaro ta'sir qilishi har qanday holatdagi jism (gaz,suyuqlik, qattiq jism, plazma)ning xususiyatlarini belgilaydi. Elektromagnit maydon orqali o'zaro ta'sir tabiatda mavjud uch fizik o'zaro ta'sirlarning biri hisoblanadi.

Elektromagnit maydoni bilan elastik muhitning o'zaro ta'sir mexanizmi har xil bo'lib, qaralayotgan jismning geometrik xususiyatlari va fizikaviy xossalariga bog'liqdir. Xususan, bu ta'sir mexanizmini tadqiq etish muammoli masalalardan biri sifatida anizotrop elektr o'tkazuvchanlik yupqa plastinka va qobiqlarga nisbatan qaralganda bir qancha maxsus xususiyatlarga ega bo'ladi.

Zamonaviy texnikada optimal konstruksiyalarni yaratish chiziqli bo'lmagan qonuniyat bilan o'zgarayotgan ta'sirni hisobga olgan holda yupqa plastinka va qobiqlar shaklidagi konstruktiv elementlarning keng ravishda ishlab chiqarishda qo'llanilishi dolzarb hisoblanadi.

Bunda magnit maydonining qobiq va plastinka bilan o'zaro ta'siri tufayli paydo buladigan elektromagnit effektlar salmoqli o'rin egallaydi.

Obyekt va jarayonlarni kompyuter yordamida tadqiq etish quyidagicha zanjirni namoyish qiladi: *Obyekt–model–hisoblash algoritmi–EHM uchun dastur–hisoblash natijalari–hisoblash natijalarining taxlili–obyektни boshqarish*. Hisoblash tajribasi tushunchasini qisqacha tavsiflaymiz.

Hisoblash tajribasining negizi o'zida quyidagi 3 ta tushunchani mujassamlashtiradi: ***model – algoritm – dastur***.

Uning mohiyati esa fizika masalalari misolida ko'rish qulayroq.

Hisoblash eksperimenti bir nechta bosqichlarga bo'lish mumkin:

- Masalaning fizik tavsifi va matematik formulasi;
- Masalani yechish algoritmini ishlab chiqish;
- EHM uchun dastur ko'rinishida tasvirlash;
- EHMda hisob kitoblarni amalga oshirish;
- Tekshirish, tahlil qilish va natijalarni interpretatsiya qilish.

Fizik tajribalar bilan solishtirish va kerakli holatda matematik modelini aniqlash yoki qayta ko'rib chiqish ya'ni birinchi bosqichga qaytish va hisoblash tajribasi siklini takrorlash kerak.

Tadqiqotning obyektini magnit maydonida elastik deformatsiyalanuvchi, elektr o'tkazuvchi elektron qurilmalar mikro elementlari tashkil qiladi.

Tadqiqotning predmeti esa magnitoelastiklik modellari va masalalari, shuningdek elektromagnit maydoni ta'siri ostida ishlaydigan yupqa konstruktiv elementlar tebranishi, mustahkamligi kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holatlarini va toktashuvchi jismda paydo bo'ladigan elektromagnit effektlarni tadqiq qilish hisoblanadi.

Ushbu ish magnit maydonida elektr o'tkazuvchi jismning deformatsiyalanishi vizuallashtirish jarayonini baholashda «Macromedia Flash» texnologiyasini qo'llashga va bu jarayonni tadqiq etish uchun dasturiy vositalarini ishlab chiqishga, sonli tajribalar o'tkazishga, hamda olingan sonli natijalarni taxlil

qilishga bag'ishlangan. Dasturiy vositalar texnologik jarayonlarni boshqarishda qo'llanilishi mumkin.

### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. К.П.Абдурахманов, Ў.Эгамов “Физика курси” дарслиги, Тошкент, 2010 й.
2. Абдурахманов К.П., Бегназарова С. Физика курсидан *электрон дарслик, ўзбек тилида*, Pdf + диск + СНМ.
3. Indiaminov R.SH. On the absence of the tangential projection of the Lorenz force on the ax symmetrical stressed state of current-carrying conic shells // International Journal Computational Technologies 2008.-Vol.13. P.65-77.
4. Исраилов М.И. Ҳисоблаш методлари. 1- ва 2 - қисмлар. – Тошкент: Ўқитувчи, 2003, 2008.
5. Абдухамидов А.У., Худойназаров С. Ҳисоблаш усулларидан амалиёт ва лаборатория машғ улотлари. –Тошкент: Ўқитувчи, 1995.

#### Internet sahifalar:

1. [www.estudy.uz](http://www.estudy.uz)
2. [www.fizika.uz](http://www.fizika.uz)
3. [www.zn.uz](http://www.zn.uz)
4. <http://yenka.com>

# PRIMITIV PIFAGOR UCHLIKLARI YORDAMIDA O'QUVCHILARGA MASALALAR TUZISHNI O'RGATISH

*Fayzullayev Musobek*

*JDPI, magistr*

**Annotasiya:** Ushbu maqola 8 – sinf geometriya kursida pifagor teoremasi yordamida yechiladigan masalalarni tuzish yordamida o'quvchilarning matematik savodxonligini oshirish usullaridan biri yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Pifagor uchligi, primitiv pifagor uchligi, masala tuzish.

Davlatimiz umumta'lim maktablarida so'ngi yillarda aniq fanlarni chuqurlashtirib o'rgatishga katta ahamiyat berilmoqda. Bunga misol sifatida O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasida "Informatika, matematika, kimyo, biologiya, kabi muhim va talab yuqori bo'gan fanlarni chuqurlashtirilgan tarzda o'rganish" muhim vazifalar sifatida belgilangani misol sifatida keltirishimiz mumkin.

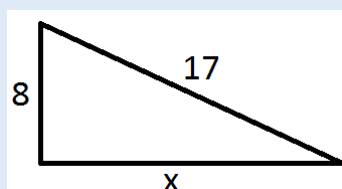
Bugungi kun o'quvchilarining tasavvurini rivojlantiruvchi, kreativ fikirlashga undovchi, nutqni rivojlantiruvchi va mustaqil fikirlashga undovchi topshiriqlar bilan ko'proq qamrab olish kerakligi ko'zga tashlanmoqda. Yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlarni rivojlantiruvchi jarayonlardan biri bu – o'quvchi-larning mustaqil ravishda masala tuzish jarayonidir. Shu o'rinda P. Fadeyevning fikrini keltirib o'tishimiz joiz. "O'quvchilarning masalalarni mustaqil tuzishi ularning ziyrakligini, tasavvurini rivojlantiradi va o'quvchilarni o'z fikrini qisqacha va mantiqiy tarzda ifodalashga o'rgatadi, darsni rivojlantiradi va samaradorligini oshiradi".<sup>[1]</sup>

Masala tuzish jarayonini o'quvchilar dastlab o'qituvchilar yordamida amalga oshiradilar. Keling 8 – sinf geometriya kursida o'rganiladigan "Pifagor teoremasi" mavzusida zaruriy ma'lumotlarni berish bilan bir qatorda o'quvchilarga masalalar tuzishni ham o'rgatish jarayonini qarab o'tsak.

O'qituvchi o'quvchilarga namuna sifatida pifagor teoremasidan foydalangan holda javobga yetish mumkin bo'lgan bir masala tuzib ko'rsatadi.

Masalan: Katetlardan biri 8 va gipotenuzasi 17 ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning ikkinchi katetini toping.





Shundan soʻng oʻqituvchi oʻquvchilarga ham biri ikkinchisidan farqli boʻlgan masalani mustaqil ravishda masala tuzishga jalb qiladi. Bu yerda oʻquvchilar bir muammoga duch kelishadi yaʼni ular masala tuzish jarayonida kattaliklarni ixtiyoriy ravishda olish mumkin emasligini tushunib yetishadi. Oʻquvchilar bu muammoga duch kelmasliklari uchun oʻqituvchi pifagor uchliklari haqida va ularni qanday topish mumkinligi haqida oʻquvchilarga maʼlumot berishi kerak.

Maʼlumki  $a^2 + b^2 = c^2$  tenglikni qanoatlantiruvchi  $a, b, c \in N$  sonlariga pifagor uchligi deyiladi. Eng mashxur pifagor uchligi 3, 4, 5 sonlaridir. Agar  $a, b, c$  sonlar oʻzaro tub boʻlsa bu sonlar primitiv pifagor uchligi deyiladi.

Ixtiyoriy  $n$  - toq natural son boʻsin. U holda

$$n; \frac{n^2 - 1}{2}; \frac{n^2 + 1}{2} \quad (1)$$

uchta son primitiv pifagor uchligi boʻladi.

Haqiqatdan ham

$$n^2 + \left(\frac{n^2 - 1}{2}\right)^2 = \left(\frac{n^2 + 1}{2}\right)^2 \quad (2)$$

tenglik oʻrinlidir. Yaʼni tenglamaning chap tomonini soddalashtirishdan tenglikning oʻng qismini xosil qilish mumkin.

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

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

$$\frac{n^4 + 2n^2 + 1}{4} = \left(\frac{n^2 + 1}{2}\right)^2$$

$$\frac{(n^2 + 1)^2}{4} = \left(\frac{n^2 + 1}{2}\right)^2$$

$$\left(\frac{n^2 + 1}{2}\right)^2 = \left(\frac{n^2 + 1}{2}\right)^2 ;$$

Ko‘rinib turibdiki (2) tenglik o‘rinli.

Demak o‘qituvchi o‘quvchilarga pifagor teoremasini qanoatlantiruvchi sonlarni (1) ifoda orqali masalada foydalaniluvchi kattaliklarni topishga o‘rgatadi. Buning uchun o‘qituvchi misol tariqasida bir necha pifagor uchliklarini topib namuna keltiradi

$$n=3 \quad \left(3; \frac{3^2 - 1}{2}; \frac{3^2 + 1}{2}\right) = (3; 4; 5)$$

$$n=5 \quad \left(5; \frac{5^2 - 1}{2}; \frac{5^2 + 1}{2}\right) = (5; 12; 13)$$

$$n=7 \quad \left(7; \frac{7^2 - 1}{2}; \frac{7^2 + 1}{2}\right) = (7; 24; 25)$$

Yuqoridagi usul bilan barcha pifagor uchliklarini aniqlashning imkoni yo‘q. Bu usulning kamchiliklarini to‘ldiruvchi boshqa usullar ham mavjud bo‘lib ular 8 – sinf o‘quvchilari uchun birmuncha qiyinchiliklar tug‘dirishi mumkin.

#### ADABIYOTLAR

A. Parmonov. “Masalalarni tuzishni tasvirli masalalar yordamida takomillashtirish”. Fundamental matematika muammolari va ularning tadbiqlari. Respublika ilmiy – amaliy konferensiyasi materallari. 2019 – yil 25 – may.

# THE SPECTRAL PROPERTIES OF THE ONE-PARTICLE SCHODINGER OPERATOR ON THE TWO-DIMENSIONAL LATTICE

*Mavlanova Mohinur*

*JDPI, magistr*

## **Introduction**

Some spectral properties of the Schrodinger operators, corresponding to energy operators-Hamiltonians of one and the system of two quantum particles moving on lattices, are studied by S.Albeverio, S.N.Lakaev, Z.Muminov, Faria da Veiga P.A.,Ioriatti L., and O'Carrol M/

The earliest result relating positivity and the nondegeneracy of an eigenvalue go back to a fundamental theorem of Perron and Frobenius: a finite matrix with strictly positive elements always has its spectral radius as an eigenvalue of multiplicity one with the corresponding eigenvector strictly positive. The Perron and then F.G.Frobenius.

The idea of applying a theorem of Perron-Frobenius type to quantum systems is due to J.Glimm and A.Jaffe. The idea of using the irreducibility which simplifies the proof is due to I.Segal. The application to nonrelativistic systems is due to B.Simon and R.Hoegh-Krohn.

In the book of M.Reed and B.Simon the theorem of Perron-Frobenius type for the Hamiltonian of an N-body Schrodinger system with center of mass motion removed.

## **RESULT AND DISCUSSION**

In the present paper we consider the Hamiltonian  $h=h_0-V_{\mu\lambda}$ , describing the energy of one quantum particle on the two-dimensional lattice  $Z^2$  and moving in the potential field  $V_{\mu\lambda}$  are defined by

$$(h_0\psi)(x)=\sum_{s\in Z^2}\tilde{\epsilon}(s)\psi(x+s), \quad (V_{\mu\lambda}\psi)(x)=v_{\mu\lambda}(x)\psi(x), \quad \psi\in l_2(Z^2),$$

where we assume the functions  $\tilde{\epsilon}(s)$  and  $v_{\mu\lambda}(x)$  to be defined by

$$\tilde{\xi}(s) = \begin{cases} 2, & s = 0 \\ -\frac{1}{2}, & s \in \{\pm e_1, \pm e_2\}, \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad V_{\mu\lambda}(x)$$

$$= \begin{cases} \mu, & x = 0 \\ \lambda, & x = e_1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Here  $e_1, e_2$  are the elements of the canonical basis of  $Z^2$  and  $\mu, \lambda$  are arbitrary positive numbers.

**Theorem.** For any  $\forall \mu, \lambda > 0, \mu \neq \lambda, (\mu = \lambda)$  the operator  $h$  has two simple eigenvalues (an eigenvalues of multiplicity two), lying below the bottom of the essential spectrum, with the (positive) eigenfunctions belong to  $l_2(Z_0^2)$  and  $l_2(Z_1^2)$ , where  $Z$ , where  $Z_0^2$  resp.  $Z_1^2$  the subset  $Z \times 2Z$  resp.  $Z \times (2Z+1)$  of two-dimensional lattice  $Z^2$ .

## CONCLUSION

The main result of the present paper refers to the one-particle Schrodinger operator that has an eigenvalue as the lowest point in its spectrum. Under certain conditions, we show that the eigenspace corresponding to this eigenvalue may be one or two dimensional and that corresponding eigenvector is a positive function.

## REFERENCES

1. Albeverio S., Lakaev S.N., and Muminov Z.I.: Ann. Hehri Poincare. 5, 743—772 (2004).
2. Faria da Veiga, P. A. Ioriatti L., and O'Carroll M.: Phys. Rev. E (3) 66, 016130, 9 pp. (2002).
3. F.G. Frobenius: Preus. Akad. Wiss Berlin (1980); 471-476.  
J.Glimm, A.Jaffe,. Ann. Math. 91 362-401 (1970).  
o.Perron. –Math. Ann. 64 (1907), 248-263.
4. Reed M. and Simon B.: Methods of modern mathematical physics. IV: Analysis of Operators, Academic Press, New York, 1979.
5. B.Saymon, R. Hoegh-Krohn, J. Func.Anal. 121-180 (1972).

## STEFAN MUAMMOSINI KIRITISH VA SHAKLLANTIRISH

*Murotqobilova Bahora Niyatqobil qizi*

*JDPI magistranti*

**Annotatsiya:** Tezisdagi Stefan muammosini kiritish va shakllantirish, hamda issiqlik uzatish jarayonlarini modellashtirish fan va texnikada qo'llanilishi keltirib o'tilgan. Issiqlik uzatish Stefan muammosi yechimi formulasi ko'rsatilgan.

**Kalit so'zlar:** Maydon, silliq chegara, klassik yechim, fazaga o'tish harorati, Dirak delta funksiyasi, suyuqlik indeksi, hududning qattiq fazasi.

Fazali o'zgarishlarni hisobga olgan holda issiqlik uzatish jarayonlarini modellashtirish fan va texnikaning ko'plab sohalarida (metallurgiya, elektr payvandlash, metallarga issiqlik yordamida ishlov berish, qishgi haroratda binolarni qurish va ishlatish, mahsulotlarni saqlash va qayta ishlash texnologiyasi va boshqalar) amaliy muhim vazifadir.

Issiqlik tenglamasi uchun mos keladigan chegara muammosi Stefan muammosi deb ataladi va quyidagi shaklga ega.

$$\rho c \frac{\partial u}{\partial t} = \operatorname{div}(\lambda \operatorname{grad} u) + f(M, t), M \in V \setminus S_f, t > 0, \quad (1a)$$

$$\lambda^+ \frac{\partial u^+}{\partial n_f} - \lambda^- \frac{\partial u^-}{\partial n_f} = \rho r_{\text{нл}} v_n, u^+ = u^- = u_f, M \in S_f, t > 0, \quad (1b)$$

$$\lambda \frac{\partial u}{\partial n} + \beta u = q, M \in S, t > 0, \quad (1v)$$

$$u(M, 0) = u_0(M), M \in V, \quad (1g)$$

$$|u(M, t)| < \operatorname{const} < \infty, \quad (1d)$$

Bu yerda  $V$ -maydon,  $m$ -  $E^m$  o'lchovli yevklid maydoni, silliq chegara  $S = \partial V, \partial V = \bar{V}$ ,  $u$ -funksiya, fazadan oldingi mavjud bo'lgan beqaror harorat maydonini tavsiflash yuzadagi aylanishlar  $S_f$ , (1) dagi tegishli shartlar bilan belgilanadi,  $u_f$ - fazaga o'tish harorati, “-“ hududning suyuqlik indeksi, “+” hududning qattiq fazasi,  $u_0(M)$ -boshlang'ich  $V$  mintaqadagi harorat taqsimoti,  $\frac{\partial u^\pm}{\partial n_f} = \operatorname{gradu}(M^\pm, t) \vec{n}_f(M, t)$

Bu yerda  $\vec{n}_f(M, t)$ -  $M$  nuqtadagi normal birlikning vektori,  $t$ -hozirgi vaqt,  $V_f: V_f = \{M \in V | u(M, t) > u_f\}$ ,

$$\text{grad } u(M^-, t) = \lim_{N \rightarrow M} u(N, t), M \in S_f, t > 0,$$

$$\frac{\partial u^\pm}{\partial n_f} = \text{grad } u(M^\pm, t) \vec{n}_f(M, t),$$

$v_n(M, t) = \vec{v}(M, t) \vec{n}_f(M, t)$ , bu yerda  $\vec{v}(M, t)$ -sirt tezligi vektori  $S_f$  nuqtada  $M \in S_f$  ayni vaqt-  $t > 0$ .

Funksiyalarni  $\rho(M), c(M), f(M, t), r_{\text{пл}}(M), \beta(M)$  shunday hisoblaymiz, (1) masalaning klassik yechimi  $u(M, t)$  va (1) masalaning yechimi borligidan  $r_{\text{пл}} = 0, H(M, t)$  belgilaymiz. [3,5,6,16,19,23,31,44,68,69,72,84,85,112,114,156,157] ga binoan amalga oshiriladi, agar  $\rho(M), c(M), f(M, t), r_{\text{пл}}(M), \beta(M)$  ijobiy doimiylar bo'ladi,  $f \in L_2(V), q \in L_2(S), u_0(M) \in C^1(V)$ .

$v_n(M, t) \geq 0$ , da ushbu shart bajariladi:

$$V_f(t_1) \subseteq V_f(t_2), 0 < t_1 < \theta \quad (2)$$

Bu yerda  $0 < t_1 < \theta$ -maydon kengayadigan vaqt oralig'idagi eritish.

(1) tenglama konsentrlangan issiqlik faza o'tishining issiqligini faza o'tishini hisobga olgan holda ekvivalent shaklga keltiriladi.[1,2]

$$\rho[c+, r_{\text{пл}}\delta(u - u_f)] \frac{\partial u}{\partial t} = \text{div}(\lambda \text{grad } u) + f(M, t), M \in V, t > 0 \quad (3a)$$

$$\lambda \frac{\partial u}{\partial n} + \beta u = q, M \in S, t > 0, \quad (3b)$$

$$u(M, 0) = u_0(M), M \in V, |u(M, t)| < \text{const} < \infty, M \in V, \quad (3v)$$

Bu yerda  $\delta(x)$ -Dirak delta funksiyasi.[3]

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Самарский А.А., Моисеенко БД. Экономическая схема сквозного счета для многомерной задачи Стефана // Журн. вычислит. математики и мат. физики.- 1965, т. 5, № 5.- с. 816-827.

2. Будак Б.М., Соловьева Е.Н., Успенский А.Б. Разностный метод со сглаживанием коэффициентов для решения задач Стефана // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 1965. Т. 5. № 5. С. 828-840.

3. Арутюнян Роберт Владимирович. Моделирование и оптимизация тепло и электропереноса с учетом фазовых переходов на основе новых классов интегральных уравнений и метода сквозного счета. ( Диссертация)  
Москва-2020



## DISKRET VA UZLUKSIZ TASODIFIY MIQDORLAR.

*Rahimova Shaxnoza*

*JDPI matematika o'qitish metodikasi*

*yo'nalishi 1-bosqich magistranti*

**Kalit so'zlar:** o'lchovli fazo, to'plam, tasodifiy miqdor, funksiya, ehtimollik.

**Key words:** dimensional space, set, random quantity, function, probability.

**Ключевые слова:** размерное пространство, множество, случайная величина, функция, вероятность.

Agar elementar hodisalar fazosi  $\Omega$  diskret bo'lsa, unda aniqlangan tasodifiy miqdor ham diskret bo'ladi.

Endi diskret tasodifiy miqdorlarning eng muhim bir necha misollarini qarab chiqamiz.

**1. Binomial taqsimot.** Faraz qilaylik  $n$  ta bog'lanmagan tajribalar o'tkazilayotgan bo'lsin, har bir tajribada ikki hol bo'lishi mumkin, qanday  $A$  hodisasi  $p$  ehtimollik bilan ro'y beradi,  $q = 1 - p$  ehtimol bilan ro'y bermaydi.

$\xi(\omega)$  bilan  $n$  ta bog'lanmagan tajribalarda hodisa ro'y berishlar sonini belgilaymiz  $\{\omega: \xi(\omega) = m\}$  hodisasining ehtimoli bizga ma'lumki

$$P_n(m) = P\{\omega: \xi(\omega) = m\} = C_n^m p^m q^{n-m} \quad (m = 1, 2, \dots) \quad (1)$$

Bunday tasodifiy miqdorlarga binomial qonun bo'yicha taqsimlangan tasodifiy miqdor deyiladi.

**2. Geometrik taqsimot.** Faraz qilaylik bog'lanmagan tajribalar o'tkazilayotgan bo'lsin, bu tajribalarning har bida qandaydir  $A$  hodisasi ro'y bersin  $p$  ehtimol bilan yoki ro'y bermasin  $q$  ehtimol bilan  $q = 1 - p$ . Tajribalar toki  $A$  hodisasi birinchi marta ro'y berguncha o'tkazilsin. U holda tajribalar sonini  $\xi(\omega)$  deb, uning taqsimotini topamiz. Bu holda elementar hodisalar fazosi

$$\Omega = \left\{ A, \bar{A}A, \bar{A}\bar{A}A, \dots, \underbrace{\bar{A}\bar{A}\dots\bar{A}A}_{n-1}, \dots \right\}$$

bo`ladi.

Agar  $\xi(\omega) = n$  bo`lsa, tajribaning bog`lanmaganligiga asosan

$$P\left\{ \underbrace{\bar{A}\bar{A}\dots\bar{A}A}_{n-1}, \dots \right\} = q^{n-1} p$$

bo`ladi.

Shunday qilib

$$P\{\xi(\omega) = n\} = q^n p \quad (n = 0, 1, 2, \dots) \quad (2)$$

$p, qp, q^2 p, \dots, q^n p, \dots$  ketma-ketlik geometrik progressiyani tashkil qilganligi uchun (2) ehtimollarga ehtimollikning **geometrik taqsimot** qonuni deyiladi.

**3. Gipergeometrik taqsimot.** Faraz qilaylik idishda  $N$  ta shar bo`lib, undan  $n$  tasi oq,  $N-n$  tasi qora bo`lsin. Tasodifiy ravishda  $k$  ta shar olindi.  $\xi$ -olingan  $k$  ta sharlar orasida oq sharlar soni bo`lsin u holda bizga ma`lumki

$$P\{\xi = r\} = \frac{C_n^r C_{N-n}^{k-r}}{C_N^k} \quad (0 \leq r \leq \min(n, k)) \quad (3)$$

(3) ehtimollarga ehtimollikning **gipergeometrik taqsimot** qonuni deyiladi.

**4. Puasson taqsimoti.** Agar  $\xi$  tasodifiy  $0, 1, 2, 3, \dots$  qiymatlarni

$$P\{\xi = n\} = \frac{\lambda^n e^{-\lambda}}{n!}$$

ehtimollar bilan qabul qilsa ( $\lambda > 0$ ), unga  $\lambda$  parametr bilan **Puasson taqsimotiga ega** deyiladi.

5.  $\xi$  tasoifiy miqdor  $x_1, x_2, \dots, x_N, \dots$  qiymatlarni  $P\{\xi = x_k\} = \frac{1}{N}$ ,  $k = \overline{1, N}$

ehtimollar bilan qabul qilsa, bunday tasoifiy miqdorga **tekis taqsimlangan tasodifiy miqdor** deyiladi.

Agar  $\Omega$  sanoqsiz bo`lsa, unda aniqlangan har qanday tasodifiy miqdor diskret emas, uzluksiz bo`ladi.

Faraz qilaylik  $F(x)$   $\xi$  tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi bo`lsin.

**Ta`rif.**  $\xi$  tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi

$$F(x) = \int_{-\infty}^x p(u) du \quad (4)$$

ko`rinishda yozish mumkin bo`lsa, bu tasodifiy miqdorni *absolyut uzluksiz taqsimlangan tasodifiy miqdor* deyiladi.

$p(u)$  funksiya esa  $\xi$  tasodifiy miqdorning zichlik funksiyasi (zichlik taqsimoti) deyiladi.

Uzluksiz nuqtalarida (4) dan

$$F'(x) = p(x) \quad (5)$$

kelib chiqadi.

Zichlik funksiyasining xossalari bilan tanishib chiqamiz.

1°. Zichlik funksiya manfiy emas, ya`ni  $p(x) \geq 0$ .

**Isboti.** Taqsimot funksiya kamaymaydigan funksiya bo`lganligidan, uning hosilasi deyarli barcha nuqtalarda musbat bo`ladi.

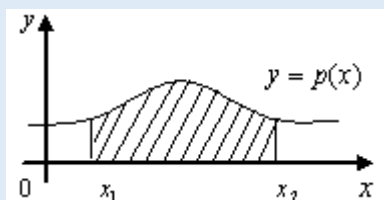
2°. Har qanday  $x_1 < x_2$  uchun

$$P\{x_1 \leq \xi < x_2\} = \int_{x_1}^{x_2} p(x) dx.$$

**Isboti.** Taqsimot funksiyaning xossasi va (4) munosabatga asosan,  $x_1 < x_2$  bo`lganligi uchun:

$$\begin{aligned} P\{x_1 \leq \xi < x_2\} &= F(x_2) - F(x_1) = \int_{-\infty}^{x_2} p(x) dx - \int_{-\infty}^{x_1} p(x) dx = \\ &= \int_{-\infty}^{x_1} p(x) dx + \int_{x_1}^{x_2} p(x) dx - \int_{-\infty}^{x_1} p(x) dx = \int_{x_1}^{x_2} p(x) dx. \end{aligned}$$

$P\{x_1 \leq \xi < x_2\}$  ehtimollik  $x = x_1$ ,  $x = x_2$ ,  $y = 0$  va  $y = p(x)$  chiziqlari bilan chegaralangan figuraning yuziga teng bo`ladi.



Umumiy holda har qanday  $B \in B(R)$  uchun  $P\{\xi \in B\} = \int_B p(x) dx$  bo`ladi.

3°. Zichlik funksiyasidan  $(-\infty, +\infty)$  oraliq bo`yicha olingan integral 1 ga teng:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} p(x)dx = 1.$$

**Isboti.** (4) va taqsimot funksiyaning xossasiga asosan

$$\int_{-\infty}^{+\infty} p(x)dx = \lim_{x \rightarrow +\infty} \int_{-\infty}^x p(u)du = \lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1.$$

1°, 3° xossalarni qanoatlantiruvchi har qanday  $p(x)$  funksiya qandaydir tasodifiy miqdorning zichlik funksiyasi bo`ladi.

Absolyut uzluksiz taqsimot funksiyalar deb  $p(x)$  zichlik taqsimoti ega bo`lgan tasodifiy miqdorlar taqsimot funksiyalarga aytiladi. Bunday taqsimot funksiyalar (4) ko`rinishda tasvirlanadi. Uzluksiz taqsimot funksiyalar orasida zichlik taqsimotiga ega bo`lmaganlari ham mavjud. Bunday funksiyaga quyidagicha aniqlangan Kontor funksiyasi misol bo`ladi.  $x \leq 0$  bo`lsa  $F(x) = 0$ ,  $x \geq 1$  bo`lsa  $F(x) = 1$  va

$$F(x) = \begin{cases} 0 \leq x \leq \frac{1}{3} & \text{bo'lsa } \frac{1}{2} F(3x) \\ \frac{1}{3} < x \leq \frac{2}{3} & \text{bo'lsa } \frac{1}{2} \\ \frac{2}{3} \leq x \leq 1 & \text{bo'lsa } \frac{1}{2} + \frac{1}{2} F(3x) \end{cases}$$

Zichlik taqsimotiga ega bo`lmagan uzluksiz taqsimot fuksiyaga singulyar deyiladi. A. Lebegga tegishli bo`lgan quyidagi teoremani isbotsiz keltiramiz.

**Teorema:** Har qanday  $F(x)$  taqsimot fuksiya yagona usul bilan  $F(x) = a_1 F_1(x) + a_2 F_2(x) + a_3 F_3(x)$ , ( $a_i \geq 0$ ,  $a_1 + a_2 + a_3 = 1$ ) ko`rinishda tasvirlanishi mumkin, bu yerda  $F_1(x)$  – diskret taqsimot funksiya  $F_2(x)$  – absolyut uzluksiz taqsimot funksiya,  $F_3(x)$  – singulyar taqsimot funksiya.

Endi ba`zi muhim absolyut uzluksiz taqsimotlarni qarab chiqamiz.

**Tekis taqsimot.** Agar  $\xi$  tasodifiy miqdor zichlik funksiyasi

$$p(x) = \begin{cases} x \in (a, b), & \text{bo'lsa } \frac{1}{b-a} \\ x \notin [a, b], & \text{bo'lsa } 0 \end{cases}$$

ko`rinishida bo`lsa,  $\xi$  tasodifiy miqdor  $[a, b]$  kesmada tekis taqsimotga ega deyiladi.

**Normal taqsimot.** Agar  $\xi$  tasodifiy miqdorning zichlik funksiyasi

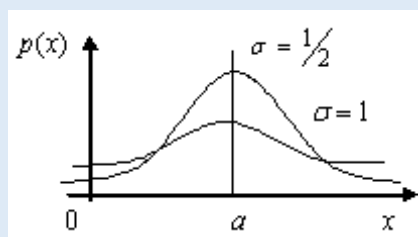
$$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

ko`rinishda bo`lsa, u  $N(a, \sigma)$  normal taqsimotga ega deyiladi.

Haqiqatdan ham  $p(x)$  zichlik funksiyadir, chunki  $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx = 1$ .

Bunga  $\frac{x-a}{\sigma} = t$  almashtirish va matematik analiz kursidagi Puasson

integrali orqali ishonch hosil qilish mumkin  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{u^2}{2}} du = \sqrt{2\pi}$ .



$N(a, \sigma)$  normal taqsimot zichlik funksiyasi grafigi  $x = a$  chiziqqa nisbatan simmetrik bo`ladi va  $\sigma$  ning turli qiymatlarida quyidagicha bo`ladi.  $\xi \sim N(0,1)$  normal taqsimotga ega bo`lgan tasodifiy miqdor bo`lsin, bu holda  $\xi$  standart normal taqsimotga ega deyiladi. U holda  $\xi$  ning taqsimot funksiyasi

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{u^2}{2}} du$$

zichlik funksiyasi esa

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

ko`rinishida bo`ladi.  $\Phi(-x) = 1 - \Phi(x)$ .

**Ko`rsatkichli taqsimot.**  $\xi$  tasodifiy miqdor  $\nu$  parametr bilan ko`rsatkichli (eksponensial) taqsimotga ega deyiladi, agar uning taqsimot funksiyasi quyidagi ko`rinishda bo`lsa,

$$F(x) = \begin{cases} x > 0 \text{ bo'lsa} & 1 - e^{-\lambda x} \\ x \leq 0 \text{ bo'lsa} & 0 \end{cases}.$$

Biz bundan keyin  $\xi$  tasodifiy miqdor  $a, \sigma$  parametrli normal taqsimotga ega bo'lsa,  $\xi \sim N(a, \sigma)$  ko'rinishda yozamiz.

Bunday tasodifiy miqdorning zichlik taqsimoti

$$p(x) = \begin{cases} x > 0 \text{ bo'lsa} & \lambda e^{-\lambda x} \\ x \leq 0 \text{ bo'lsa} & 0 \end{cases}$$

ko'rinishda bo'ladi.

Agar  $\xi$  tasodifiy miqdorning zichlik taqsimoti  $p(x) = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{a}{(x - \mu)^2 + a^2}$  ( $a > 0$ )

bo'lsa, u Koshi qonuni bilan taqsimlangan deyiladi.

Endi normal taqsimot orqali aniqlanadigan ayrim taqsimotlarni qaraymiz.

**$\chi^2$ -taqsimot.**  $\xi_i \sim N(a, \sigma)$  va bog'lanmagan tasodifiy miqdorlar bo'lsinlar ( $i = \overline{1, \nu}$ ).  $\chi^2_\nu = \xi_1^2 + \xi_2^2 + \dots + \xi_\nu^2$  tasodifiy miqdorlarni aniqlaymiz.  $\chi^2_\nu$  tasodifiy miqdorning taqsimotiga  $\nu$  erkinlik (ozodlik) darajali  $\chi^2$  taqsimoti deyiladi.

$\nu$  erkinlik darajali  $\chi^2$  taqsimotning zichlik funksiya  $x > 0$  uchun  $p_\nu(x) = k_\nu e^{-\frac{x^2}{2}} x^{\nu-1}$  ko'rinishiga ega, bu yerda  $k_\nu$  ko'paytuvchi  $\int_{-\infty}^{\infty} p_\nu(x) dx = 1$  shartni qanoatlantiradi.

**Styudent taqsimoti.**  $\xi_i \sim N(a, \sigma)$ ,  $i = \overline{1, \nu}$  va  $\xi_i$  lar bog'lanmagan tasodifiy miqdorlar. U holda

$$t_\nu = \frac{\xi_0}{\sqrt{\frac{1}{\nu} \sum_{i=1}^{\nu} \xi_i^2}}$$

tasodifiy miqdor  $\nu$  erkinlik darajali Styudent taqsimotga ega deyiladi.

Styudent taqsimotining zichlik funksiyasi

$$P_{t_\nu}(x) = b_\nu \left( 1 + \frac{x^2}{\nu} \right)^{-\frac{(\nu+1)}{2}}$$

ko'rinishda bo'ladi.

Fisher taqsimoti ( $F$ -taqsimot).  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_{n_1}, \xi_{n_1+1}, \dots, \xi_{n_1+n_2}$  -bog`lanmagan normal tasodifiy miqdorlar bo`lsinlar:  $\xi_i \sim N(0, \sigma)$ ,  $i = \overline{1, n_1 + n_2}$ . U holda

$$F_{n_1, n_2} = \frac{\frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} \xi_i^2}{\frac{1}{n_2} \sum_{i=n_1+1}^{n_1+n_2} \xi_i^2}$$

tasodifiy miqdor  $n_1$  va  $n_2$  erkinlik darajali Fisher taqsimotiga ega bo`ladi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Боровков А.А. Теория вероятностей. М., УРСС.1999.
2. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М., УРСС. 2003.
3. Зубков А.М. Севостьянов Б.А. Чистяков В. П. Сборник задач по вероятностей М., “Наука”. 1989.
4. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей М., “Наука”. 2003
5. Ширяев А.Н. Вероятность-1,2. МЦНМО. 2004.
6. Sirojiddinov S.X. Mamatov M.M. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Toshkent. 1980.
7. Formanov Sh.Q. Ehtimollar nazariyasi. Toshkent. 2014.



# UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKANI MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI

*Urazmetova Mashxura Ibragimovna*

*JDPI magistranti*

**Annotatsiya:** *Ushbu tezisda umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika fanini muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanib o'qitish haqida so'z borgan.*

**Annotation:** *In this thesis, it was about teaching mathematics in secondary schools in general using problem learning technology.*

**Аннотация:** *В данной дипломной работе речь шла о преподавании математики в общеобразовательных школах с использованием технологии проблемного обучения.*

**Kalit so'zlar:** *muammoli ta'lim, psixologiya, muammoli savollar, muammoli vaziyat, texnologiya.*

**Keywords:** *problematic education, psychology, problematic questions, problematic situation, Technology.*

**Ключевые слова:** *проблемное образование, психология, проблемные вопросы, проблемная ситуация, технология.*

Rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyasining asosiy bo'g'ini muammoli ta'lim yo'nalishi sanaladi

Fikrlash psixologiyasi nuqtai nazaridan muammoli o'qitish g'oyasi va tamoyillari S.L.Rubinshteyn, M.I.Maxmutov, V.Okon, I.Ya.Lerner tomonidan ishlab chiqilgan.

Muammoli ta'lim turi ilmiy-uslubiy jihatdan 3 xil ko'rinishga ega.

1. Muammoli vaziyatni vujudga keltirish.
2. Muammoning qo'yilishi.
3. Muammoning yechimini topish.

Muammoli vaziyatni o'quv mashg'ulotlarining barchasida shakllantirish mumkin. Uni dars jarayonida qancha ko'p shakllantirish o'qituvchiga bog'liq.

Muammoli vaziyatning ahamiyati shundaki, u o'quvchilar diqqatini bir joyga (muammoga) qaratadi va o'quvchilarning izlanishiga, fikrlashga o'rgatadi

Og'zaki ko'rsatmalik ta'lim jarayonida o'quvchilar o'qituvchining tushuntirishi orqali bilimlarni ongli ravishda o'zlashtiradilar hamda ularni amalda qo'llash malakalari hosil bo'ladi.

Asta-sekin uzluksiz ta'limning mazmuni tubdan o'zgartirildi, ya'ni matematika ta'limni maqsad va vazifalariga mos keladigan yangi, ancha takomillashgan izohli-illyustrativ metodi vujudga keltirildi. Izohli-illyustrativ ta'limda o'rganilayotgan ob'ekt mohiyati izohlanadi, hayotiy dalillar bilan bog'lanadi hamda o'qituvchining ana shu o'rganilayotgan ob'ektga nisbatan ko'rsatadigan misol va xilma-xil ko'rgazmali qurollari orqali tasdiqlovchi xulosasi bilan yakunlanadi.

O'tkazilgan eksperiment va kuzatishlar natijasida ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatlarini jadallashtirish hamda ularning intellektual imkoniyatlaridan yuqori darajada foydalanish umumiy qonuniyatlari ishlab chiqildi va muammoli ta'lim texnologiyasi yaratildi. Bu qonuniyatlardan iborat:

1. O'rganilayotgan mavzu materiallari yuzasidan muammoli savollar sistemasini tuzish.

2. Tuzilgan muammoli savollar sistemasi asosida suhbat metodi orqali tushuntiriladigan mavzu materialini o'rgatish va uning tub mohiyatini ochib berish.

3. Muammoli savollar asosida izlanish xarakteridagi o'quv vazifalarini qo'yish.

Yuqoridagi bosqichlar asosida o'quv materiali tushuntirilganda o'quvchilar o'zlari darrov tushunib yetmaydigan dalil va tushunchalarga duch keladilar, natijada o'rganilayotgan mavzu materiali bilan o'quvchilar orasida muammoli vaziyat hosil bo'ladi.

**T a ' r i f.** *O'rganilayotgan ob'ekt (bilishga doir nazariy material yoki masala) bilan o'rganuvchi sub'ekt (o'quvchi) orasidagi o'zaro harakatlarning o'ziga xos bo'lgan turiga muammoli vaziyat deyiladi.*

Muammoli vaziyat - bu o'quvchilarni o'rganilayotgan mavzu materialidagi dalil va tushunchalarning qanday hosil bo'lishini bilmaslikdan ham ana shu mavzu materialining tub mohiyatini olib beruvchi matematik tushuncha, aksioma va

teoremlarni o`rganilayotgan mavzu materialiga tadbiiq qila olmaslik paytida vujudga keladigan intellektual qiynalishdir.

Muammoli vaziyatning roli va ahamiyatini aniqlash o`quvchilarning tez fikrlash faoliyatini psixologik, pedagogik qonuniyatlarini hisobga olish asosida o`quv jarayonini qayta qurish muammoli ta`limning asosiy g`oyasini belgilab beradi. Muammoli ta`limda bilimning deyarli katta qismi o`quvchilarga tayyor holda berilmaydi, balki o`quvchilar tomonidan muammoli vaziyatlarni mustaqil xal qila bilish faoliyati jarayonida egallab olinadi.

**T a ‘ r i f.** *Muammoli vaziyatlarni hal qilish asosida hosil qilingan dars jarayoni muammoli ta`lim deyiladi.*

Maktab matematika kursida o`rganiladigan nazariy mavzu materiallari masala va misollarni ularning mazmuniga ko`ra muammoli va muammoli bo`lmagan turlarga ajratish mumkin.

Agar o`rganilayotgan mavzu materialidagi masala va misollari yechish jarayoni o`quvchilar uchun yangi matematik tushuncha, daili va qoidalarni o`z ichiga olgan bo`lib, avvalgi usul bilan yechish mumkin bo`lmasa-yu, yechishning yangi usullari talab etilsa, u holda bunday masala yoki misol mazmunan muammolidir, aksincha, shunday masala yoki misollar o`qituvchi tomonidan o`quvchilarga yechish uchun berilishi mumkinki, bunday masala va misollar o`quvchilar uchun muammoli bo`lmay qoladi, chunki ular masala va misol yechilishining yangi usullarini mustaqil izlanmasdan, o`qituvchining tushuntirishiga qarab o`zlashtirib oladilar, berilgan masala yoki misol faqatgina koeffitsientlari bilan avvalgilaridan farq qiladigan darajada bo`ladi.

**1-misol.** Masalan, boshlang`ich sinf o`quvchilariga quyidagi misollarni berish mumkin:

$$6 + 3 \times 4 = 18$$

$$6 + 3 \times 4 = 12$$

Mazmuniga ko`ra bu masala muammoli bo`ladi, chunki bir xil toifadagi ikkita misol har xil natijaga ega bo`lyapti. Bas, shunday ekan, misollarni yechish usullari ham har xil bo`lishi kerak. O`quvchilarga esa faqatgina bitta ketma-ket hisoblash

usuli ma'lum, xolos. Ikkinchi usuli esa ular uchun noma'lumdir. Mana shu yerda muammoli vaziyat hosil bo'ladi. Yuqoridagi qo'yilgan misollarning ikkinchi sinfdagi yuqori o'zlashtiruvchi o'quvchilar tomonidan yechilishi mumkin. Agar o'qituvchi dastlab o'quvchilarga bir xil miqdorlardan tuzilgan misollarni turlicha usullar bilan yechish namunalarini ko'rsatgan bo'lsa edi, ular bu misollarni namunadan foydalanib yecha oladilar, natijada bu misollarni yechish jarayoni hech qanday muammoli vaziyatni hosil qilmaydi.

**2-misol.** Agar o'qituvchi  $ax^2+bx+c=0$  to'la kvadrat tenglamaning umumiy  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$  yechimini topib, unga doir  $2x^2+9x+3=0$  misolni ko'rsatgandan so'ng, o'quvchilarga  $6x^2+12x+1=0$  tenglamani yechinglar desa, bu holat o'quvchilar uchun muammoli vaziyatni hosil qilmaydi, chunki ular uchun bu misolni yechishga andaza bor. O'quvchilar bu misolni yechish jarayonida hech qanday yangi matematik qonun yoki qoidani ishlatmasdan avvalgi misoldagi koeffitsientlar o'rniga yangilarini qo'yadilar, xolos, bunda o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlari shakllanmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. D.I.Yunusova "Matematikani o'qitishda zamonaviy texnologiyalar". Toshkent-2010
2. Azizhodjaeva N.N. Pedagogicheskie tehnologii i pedagogicheskey masterstvo. T.: TGPU im. Nizami, 2003
3. G.K. Selevko. Sovremennie obrazovatelnie texnologii. Maskva-1998

# O'QUVCHILARNING KREATIV QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA MANTIQ FANI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH

*Z.R.Sulaymanov.*

*zulqaynar92@gmail.com*

*(Jizzax DPI)*

## **Annotatsiya**

Bu maqolada o'quvchilarga teoremlar isbotini va tengsizliklarni yechishga o'rgatishda predikatlar algebrasi formulalaridan foydalanishning ahamiyati ochib berilgan. Maqolada keltirilgan misollardan va teoremlardan o'quvchilarga nafaqat predikatlar algebrasining tadbirlarini o'rgatishda, shuningdek kreativ qobiliyatli o'quvchilar bilan ishlashda va matematika fanidan to'garak mashg'ulotlarini tashkil qilishda ham foydalanish mumkin.

**Kalit so'zlar:** Kreativ qobiliyat, to'plam, dizyunksiya, konyunksiya, predikatlar, predikatning rostlik sohasi, tengkuchli formulalar, teorema isboti.

Matematika fani- matematik mantiq qonuniyatlari asosida o'rganiladi va rivojlantirib boriladi. Shunday bo'lsada matematik mantiq fani umumta'lim maktablarida alohida fan sifatida o'qitilmaydi. Matematika fani darsliklariga matematik mantiq fani elementlari qisman kiritilgan bo'lsada uning tadbirlari yetarlicha yoritilmagan. Natijada o'quvchilar matematika fanining nazariy asoslarini chuqur o'rganishda, tenglama va tengsizliklarni yechishda, ayniqsa teoremlarni isbotlashda ko'p qiyinchiliklarga duch kelishmoqdalar. Shularni inobatga olib ushbu maqolada biz predikatlar algebrasining tengsizlik va tengsizliklar sistemasini yechishga hamda teoremlar isbotlashga ba'zi tadbirlarini ko'rib chiqamiz.

Predikatlar algebrasining tadbirlarini o'rganishda uning tengkuchli formulalarini bilish muhim hisoblanadi. Predikatlar algebrasining asosiy tengkuchli formulalarini yodga olamiz:

$$P(x) \wedge (S(x) \vee Q(x)) \equiv P(x) \wedge S(x) \vee P(x) \wedge Q(x) \quad (1)$$

$$P(x) \vee S(x) \wedge Q(x) \equiv (P(x) \vee S(x)) \wedge (P(x) \vee Q(x)) \quad (2)$$

$$\overline{P(x) \wedge S(x)} \equiv \bar{P}(x) \vee \bar{S}(x) \quad (3)$$

$$\overline{P(x) \vee S(x)} \equiv \bar{P}(x) \wedge \bar{S}(x) \quad (4)$$

$$P(x) \Rightarrow S(x) \equiv \bar{P}(x) \vee S(x) \quad (5)$$

$$P(x) \Rightarrow S(x) \equiv \bar{S}(x) \Rightarrow \bar{P}(x) \quad (6)$$

$$P(x) \Leftrightarrow S(x) \equiv P(x) \wedge S(x) \vee \bar{P}(x) \wedge \bar{S}(x) \quad (7)$$

$$P(x) \Leftrightarrow S(x) \equiv (\bar{P}(x) \vee S(x)) \wedge (\bar{S}(x) \vee P(x)) \quad (8)$$

$$E_{\bar{p}} = \bar{E}_p. \quad (9)$$

$$E_{p \vee s} = E_p \cup E_s. \quad (10)$$

$$E_{p \wedge s} = E_p \cap E_s. \quad (11)$$

$$E_{p \Rightarrow s} = \bar{E}_p \cup E_s \quad (12)$$

$$E_{p \Leftrightarrow s} = (E_p \cap E_s) \cup (\bar{E}_p \cap \bar{E}_s) \quad (13)$$

$$E_{p \Leftrightarrow s} = (\bar{E}_p \cup E_s) \cap (\bar{E}_s \cup E_p). \quad (14)$$

Tengsizliklar predikatlardan iborat bo'lgani uchun tengsizlikni yechish masalasi predikatning rostlik sohasini topish masalasiga keladi.  $P(x)$  va  $S(x)$  lar biror  $\mathcal{M}$  to'plamda aniqlangan predikatlar bo'lsin. Bu predikatlarning rostlik sohaslarini mos ravishda  $E_p$  va  $E_s$  lar bilan,  $P(x)$  predikatning inkorini  $\bar{P}(x)$  bilan va  $\mathcal{M} \setminus E_p$  to'plamni  $\bar{E}_p$  bilan belgilaymiz.  $\bar{P}(x)$ ,  $P(x) \vee S(x)$ ,  $P(x) \wedge Q(x)$ ,  $P(x) \Rightarrow S(x)$  va  $P(x) \Leftrightarrow S(x)$  predikatlarning rostlik sohaslarini topishda (9)-(14) formulalardan foydalanamiz.

Bu formulalarning isboti predikatlar ustida amallarning ta'riflaridan va predikatlar algebrasining yuqorida keltirilgan (1)-(8) tengkuchli formulalaridan kelib chiqadi [4].

R - haqiqiy sonlar to'plami bo'lsin.

1-misol.  $R$  to'plamda  $x^2 - 6x - 7 < 0$  predikat berilgan. Uning rostlik sohasini toping.

Yechish. Berilgan predikatni  $P(x)$  bilan, uning rostlik sohasini  $E_p$  bilan belgilab olamiz. U holda,

$$P(x) \equiv (x^2 - 6x - 7 < 0) \equiv (x+1)(x-7) < 0 \equiv (x+1 < 0) \wedge (x-7 > 0) \vee (x+1 > 0) \wedge (x-7 < 0) \equiv$$

$(x < -1) \wedge (x - 7) \vee (x > -1) \wedge (x < 7)$ , [5] formuladan va (10), (11) dan topamiz,  
 $E_p = (-\infty; -1) \cap (5; \infty) \cup (-1; \infty) \cap (-\infty; 5) = (-1; 5)$  bo'lib umumiy  
yechim  $(-1; 5)$  kelib chiqdi. Javob:  $E_p = (-1; 5)$ .

2-misol.  $R$  to'plamda aniqlangan  $P(x) = (x^2 - x - 20 > 0)$  predikat berilgan. Uning  
rostlik sohasi  $E_p$  ni toping.

Yechish.  $P(x) \equiv (x^2 - x - 20 > 0) \equiv ((x + 4) \cdot (x - 5) > 0) \equiv$   
 $\equiv (x + 4 < 0) \wedge (x - 5 < 0) \vee (x + 4 > 0) \wedge (x - 5 > 0) \equiv$   
 $\equiv (x < -4) \wedge (x < 5) \vee (x > -4) \wedge (x > 5)$ , Bundan va (10), (11) dan  
topamiz,  $E_p = \{x \in R | x < -4\} \cap \{x \in R | x < 5\} \cup$

$$\cup \{x \in R | x > -4\} \cap \{x \in R | x > 5\} = (-\infty; -4) \cap (-\infty; 5) \cup$$

$$\cup (-4; \infty) \cap (5; \infty) = (-\infty; -4) \cup (5; \infty).$$

Javob:  $E_p = (-\infty; -4) \cup (5; \infty)$ .

3-misol.  $R$  to'plamda  $P(x) = \left(\frac{2x+6}{5x-10} \leq 0\right)$  predikat berilgan. Uning rostlik  
sahasi  $E_p$  ni toping.

Yechish.  $P(x) = \left(\frac{2x+6}{5x-10} \leq 0\right) \equiv (2x + 6 \leq 0) \wedge (5x - 10 > 0) \vee$   
 $\vee (2x + 6 \geq 0) \wedge (5x - 10 < 0) \equiv (x \leq -3) \wedge (x > 2) \vee (x \geq -3) \wedge (x <$   
 $2)$ .

Bundan va (10), (11) dan topamiz,  $E_p = \{x \in R | x \leq -3\} \cap \{x \in R | x > 2\} \cup$   
 $\cup \{x \in R | x \geq -3\} \cap \{x \in R | x < 2\} = (-\infty; -3] \cap (2; \infty) \cup [-3; \infty) \cap$   
 $\cap (-\infty; 2) = \emptyset \cup [-3; 2) = [-3; 2)$ . Javob:  $E_p = [-3; 2)$ .

4-misol.  $R$  to'plamida  $P(x) = (|x-2| < 3)$  predikat berilgan. Uning rostlik sohasi  $E_p$   
ni toping.

Yechish.  $P(x) = (|x - 2| < 3) \equiv (x - 2 < 3) \wedge (x - 2 > -3) \equiv$   
 $\equiv (x < 5) \wedge (x > -1)$ . Bundan va (11) dan,  
 $E_p = \{x \in R | (x < 5) \wedge (x > -1)\} = \{x \in R | x < 5\} \cap \{x \in R | x > -1\} =$   
 $= (-\infty; 5) \cap (-1; \infty) = (-1; 5)$ . Javob:  $E_p = (-1; 5)$ .

5-misol.  $R$  to'plamda aniqlangan  $P(x) = (|2x + 6| \geq 4)$  predikat berilgan.

Uning rostlik sohasi  $E_p$  ni toping.

Yechish.  $P(x) = (|2x + 6| \geq 4) \equiv (2x + 6 \geq 4) \vee (2x + 6 \leq -4) \equiv$   
 $\equiv (2x \geq -2) \vee (2x \leq -10) \equiv (x \geq -1) \vee (x \leq -5)$ . Bundan va (11) dan,

$$E_p = \{x \in R | (x \geq -1) \vee (x \leq -5)\} = \{x \in R | x \geq -1\} \cup$$

$$\{x \in R | x \leq -5\} =$$

$$= [-1; \infty) \cup (-\infty; -5] = (-\infty; -5] \cup [-1; \infty), \text{ kelib chiqadi.}$$

$$\text{Javob: } E_p = (-\infty; -5] \cup [-1; \infty).$$

6-misol.  $R$  to'plamda aniqlangan  $P(x) = (x^2 - x \leq 0)$  va  $S(x) = (x \leq \sqrt{x})$  predikatlar berilgan.  $E_p = ?$ ,  $E_s = ?$ ,  $E_{p \wedge s} = ?$ ,  $E_{p \vee s} = ?$ ,  $E_{p \Rightarrow s} = ?$ ,  $E_{s \Rightarrow p} = ?$ ,

$E_{p \Leftrightarrow s} = ?$  topilsin.

Yechish. (9)-(14) formulalardan foydalanamiz.

$$E_p = \{x \in R | x^2 - x \leq 0\} = \{x \in R | x(x - 1) \leq 0\} = \{x \in R | (x \leq 0) \wedge$$

$$\wedge (x - 1) \geq 0\} \vee (x - 1 \leq 0) \wedge (x \geq 0)\} = \{x \in R | x \leq 0\} \cap \{x \in R | x \geq$$

$$1\} \cup \{x \in R | x \leq 1\} \cap \{x \in R | x \geq 0\} = (-\infty; 0] \cap [1; \infty) \cup (-\infty; 1] \cap$$

$$[0; \infty) =$$

$$= \emptyset \cup [0; 1] = [0; 1]; E_p = [0; 1].$$

$$E_s = \{x \in R | x \leq \sqrt{x}\} = \{x \in R | (x \geq 0) \wedge (x^2 \leq x)\} = \{x \in R | x \geq 0\} \cap$$

$$\cap \{x \in R | x(x - 1) \leq 0\} = [0; \infty) \cap [0; 1] = [0; 1]. E_s = [0; 1].$$

$$E_{p \wedge s} = E_p \cap E_s = [0; 1] \cap [0; 1] = [0; 1]$$

$$E_{p \vee s} = E_p \cup E_s = [0; 1] \cup [0; 1] = [0; 1]$$

$$E_{p \Rightarrow s} = \bar{E}_p \cup E_s = (-\infty; 0) \cup (1; \infty) \cup [0; 1] = (-\infty; \infty).$$

$$\text{Shunga o'xshash } E_{s \Rightarrow p} = (-\infty; \infty). E_{p \Leftrightarrow s} = E_{p \Rightarrow s} \cap E_{s \Rightarrow p} = (-\infty; \infty).$$

O'quvchilarga predikatlar algebrasining tengkuchli formulalaridan foydalanib isbotlashga doir masalalar yechishni o'rgatishda quyidagi teoremlardan foydalanish mumkin.

$$1\text{-teorema. } (\forall x \in R)(x^2 \leq x \Rightarrow x \leq \sqrt{x}).$$



2-teorema.  $(\forall x \in R)(x \leq \sqrt{x} \Rightarrow x^2 \leq x)$ .

3-teorema.  $(\forall x \in R)(x \leq \sqrt{x} \Leftrightarrow x^2 \leq x)$ .

4-teorema.  $(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x)) \Rightarrow (E_p \subset E_s)$ .

5-teorema.  $E_p \subset E_s \Rightarrow (\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Rightarrow S(x))$ .

6-teorema.  $(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x)) \Rightarrow (E_p = E_s)$ .

7-teorema.  $(E_p = E_s) \Rightarrow (\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x))$ .

Bu teoremlar teskarisidan faraz qilish usuli bilan oson isbotlanadi. Biz 7-teoremanni isbotini keltirish bilan cheklanamiz.

Isbot. Teskarisidan faraz qilish usulidan foydalanamiz.

$$\begin{aligned} \overline{(\forall x \in \mathcal{M})(P(x) \Leftrightarrow S(x))} &\equiv (\exists x \in \mathcal{M})\overline{(P(x) \Leftrightarrow S(x))} \equiv \\ &\equiv (\exists x \in \mathcal{M})\overline{(P(x) \wedge S(x) \vee \bar{P}(x) \wedge \bar{S}(x))} \equiv \\ &\equiv (\exists x \in \mathcal{M})((\bar{P}(x) \vee \bar{S}(x)) \wedge (P(x) \vee S(x))) \equiv \\ &\equiv (\exists x \in \mathcal{M})(\bar{P}(x) \wedge S(x) \vee \bar{S}(x) \wedge P(x)) \quad [5]. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bundan} \quad &(\exists x \in \mathcal{M})((\bar{P}(x) \wedge S(x) = 1) \vee (\bar{S}(x) \wedge P(x) = 1)) \equiv \\ (\exists x \in \mathcal{M})((\bar{P}(x) = 1) \wedge (S(x) = 1) \vee (\bar{S}(x) = 1) \wedge (P(x) = 1)) &\equiv \\ (\exists x \in \mathcal{M})((P(x) = 0) \wedge (S(x) = 1) \vee (S(x) = 0) \wedge (P(x) = 1)) &\equiv \\ (\exists x \in \mathcal{M})((\overline{x \in E_p}) \wedge (x \in E_s) \vee (\overline{x \in E_s}) \wedge (x \in E_p)) &\Rightarrow \\ \Rightarrow \overline{E_p = E_s} \Rightarrow E_p \neq E_s. \text{ Teorema isbot bo'ldi.} & \end{aligned}$$

Yuqorida ko'rib chiqilgan misol va masalalardan o'quvchilarga predikatlar algebrasining tadbirlarini o'rgatishda foydalanish mumkin. O'quvchilarga matematik mantiq fani qonuniyatlari, keltirib chiqarish qoidalari, tengkuchli formulalari va ularning tadbirlari chuqur va atroflicha o'rgatib borilsa, ularning muammoli vaziyatlarni tez va hatosiz hal qilish qobiliyatlari rivojlanib boradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. D.Yunusova, A.Yunusov. Algebra va sonlar nazariyasi “Modul texnologiyasi asosida tayyorlangan misol va mashqlar to’plami” Toshkent 2007.
2. Yunusov A. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari. T.: “Yangi asr avlodi” , 2006.
3. Qo’chqarov A. Ismailov Sh. Mantiqiy masalalar. T.: “Yangi asr avlodi”, 2008.
4. M.A. Mirzaahmedov, Sh.N Ismoilov, A.Q. Amanov, B.Q. Haydarov “Algebra va analiz asoslari Geometriya “ T.: “O’qituvchi” 2017.

## ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

*Усмонов С*

*Жиззах Давлат педагогика институти доценти*

В статье отражены проблемы применение инновационных технологий в учебном процессе. Рассматривается эффективность применение на уроках компьютерной и интерактивных электронных учебных курсов на основе мультимедийной технологий.

**Ключевые слова:** инновация, мультимедиа, компьютерная технология, интерактив.

This article deals with the USE of multimedia means of informational technology in educative process. Nowadays there are many widely changes of education system by this program. Graduated student`s of colleges and liseum are working in foreign countries.

They are showed that our yong generation have a good natured and well bringing up all of the situation.

**Keyword:** multimedia, informational technology, interactive electronic teaching.

Эркин шахсни шакллантириш муаммоси бугунги кунда таълим муассасаларида ўқув-тарбиявий ишларни замонавий технологиялар асосида ташкил этиш лозимлигини тақозо этади. Бу жараён осон кечмаслиги маълум, лекин жорий этилаётган узлуксиз таълимни қатъиян илмий асосланган педагогик тизимга айлантириш керак.

Педагогикада бошқа илм сохаларидан олинган кўплаб атамалардан фойдаланилади, бу эса педагогиканинг бошқа фанлар билан чуқур алоқада эканлигини яна бир бор тасдиқлайди. Бундай атамалар техника ва иқтисод

фанидан энг кўп миқдорда кириб келади, чунки айна шу сохалар ижтимоий фикрнинг ривожланишига энг кўп таъсир кўрсатади. Чунончи бугун ўқитишнинг тежамкорлиги ва оқилоналиги ўқитувчи, техника ва технология, ўқитишнинг компьютерлаштириш ва шунга ўхшашлар хақида тез – тез гапирилмоқда.

Янгилик кўпинча янги методлар, усуллар, воситалар, янги концепциялар, электрон методик материаллар, Интерактив электрон ўқув курс (ИЭЎК)лар, таълимни компьютерлаштириш ва бошқаларни киритиш хамда қўллашга хосдир. Шундай қилиб, янги техник воситалар, янги технологиялар таълимда янги тартиб қоидаларни киритиш учун энг мухим компонентлардан биридир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2002 йил 30 майдаги ПФ-3080-сон Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 6 июндаги 200-сон қарори ушбу вазифани амалга руёбга чиқаришга йўналтирилди. Уларда ахборот жамиятини ривожлантиришнинг стратегик устуворликлари белгиланди, 2002-2010 йилларида компьютерлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш дастури қабул қилинди ва амалга оширилмоқда. Ушбу кенг кўлами ишларнинг асосий йўналишлари қўйидагилардан иборатдир:

- телекоммуникациялар инфратузилмасини ва интернет тармоғининг миллий сегментини ривожлантириш;

- аҳолини компьютер техникаси ва тегишли тармоқ ресурслари билан жиҳозлаш бўйича ривожланган мамлакатлар даражасидан мавжуд қолақликни бартараф этиш;

- дастурий таъминотнинг миллий индустриясини барпо этиш;

- мамлакатнинг ягона ахборот маконини ташкил этиш учун зарур бўлган миллий ресурсларини шакллантириш;

- юқори малакали кадрлар салоҳиятини ошириш;

- ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида рақобат муҳитини ривожлантириш;

-ахборот-коммуникация технологияларни ва тегишли техник воситаларни стандартлаштириш ва сертификациялашни ривожлантириш;  
-ахборот хавфсизлигини таъминлаш;  
-таълим тизимига янги ахборот технологияларни жорий қилиш;  
-тегишли инвестиция ва инновацион лойиҳалар устувор молиялаштирилиши ва кредит берилишини таъминлаш.

Замонавий педагогик технология шундай билимлар соҳасини, уларнинг воситасида янги минг йилликда давлатнинг таълим соҳасидаги сиёсатида туб бурилиш юз беради, педагог фаолияти янгиланади, ўқувчи-талабаларда хурфикрлилик, инсонпарварлик туйғулари тизими шакллантирилади.

Замонавий жамиятнинг ривожланиш босқичлари унга инновацион-компьютер технологияларининг кучли таъсири билан характерланади. Илмий-педагогик фаолиятни ажралмас ва муҳим қисмларидан бири таълим жараёнида инновацион-компьютер технологияларидан самарали фойдаланиш тизимини мукамал ташкил этишдир. Ҳозирда ушбу йўналишда бир қатор ишлар олиб борилмоқда. Бу ишлар таълим жараёнида янги методлар ва инновацион технологияларининг қўлланишида ўз аксини топмоқда. Чунки, компьютер ва мультимедия технологиялари асосида интерфаол электрон ўқув курсларидан ўқув жараёнида фойдаланиш таълим самарадорлигини оширишга имкон берувчи асосий восита сифатида қаралмоқда. Ҳозирда ёшлар орасида компьютер ва мультимедия воситаларидан фойдаланишни биладиганлар сони сезиларли даражада ошди.

Таълим муассасаларида компьютер технологияларини қуйидан бошлаб ўқитишни йўлга қўйилиши асосий омил эканлигини тан олиш керак. Шу ўринда, ёшлар компьютердан кўпроқ воситаси сифатида фойдаланиши, унинг бошқа фойдали имкониятларини тўлиқ ўрганишга этарли эътибор берилаётганлигини таъкидлаш ўринлидир.

Бу муаммоларнинг ечими эса педагог кадрлар малакасини, ота-она, жамоатчилик эътибори ва таълим жараёнининг тўғри ташкил этилишидир. Илмий-педагогик фаолияти давомида ҳам компьютер ва мультимедия

технология асосида интерфаол электрон ўқув курсларини қўллаш орқали ижобий натижаларга эришилмоқда. Булардан, мультимедиа воситаларидан фойдаланган ҳолда электрон ўқув дастурлари ёрдамида ўқитиш, тақдимотлар, билимларни тест синовлари ёрдамида текширишни келтиришимиз мумкин.

Эндиликда таълим-тарбиянинг мақсади бутунлай янгиланмоқда, унга мос ҳолда мазмун ҳам педагогик жараён ҳам янгиланиши билан инсон фаолияти чегараси ниҳоятда кенгайиб борапти, аудиторияга ўқитиш имкониятлари катта бўлган инновацион технологиялар кириб келмоқда. Рўй бераётган сифат ўзгаришлари шундан далолат берадики, замон талабига жавоб бера оладиган, билимли, комил инсонни тарбиялаш жараёни бир қатор омилларга боғлиқ бўлиб улар қўйидагилардан иборатдир:

- таълим муассасаларида инновацион технологиялардан фойдаланишга шароит яратиш;
- илмий-услубий таъминот (электрон дарсликлар, услубий қўлланмалар, адабиётлар);
- педагоглар малакасини инновацион технологиялардан фойдаланган ҳолда мунтазам ошириш;
- таълим ва тарбия жараёнида масофадан ўқитиш ва ҳ.к.

Республикадаги барча типдаги таълим муассасаларининг компьютер технологиялари билан таъминланиши сўнги йиллардаги энг йирик масштабдаги инновацион лойиҳалардандир.

Компьютер ва мультимедия технологиялари имкониятларидан тўла фойдаланган ҳолда қўйидагиларга эришиш мумкин:

- компьютердан ва интерфаол усуллардан фойдаланиб таълим сифатини ошириш;
- талабаларни дарс мавзусига қизиқтириш;
- билимларнинг пухта ўзлаштиришига эришиш;
- талаба тафаккурини ривожлантириш, яъни ўқувчини фикрлашга ўргатиш;

- талабаларни ўзаро мулоқот (муомала) қилишга фаол иштирокини таъминлаш;
- ўқувчилар гуруҳида мўътадил психологик иқлим яратиш;
- компьютернинг ҳисоблаш, ахборот излаш ва узатиш, ахборотларни қайта ишлаш, график имкониятини ўзлаштириш;
- таълим-тарбия жараёни назоратини диагностикасини ва баҳолашни амалга ошириш;
- тармоқ орқали касбий маҳорат, илмий-услубий адабиётларни алмашиш имконияти;
- таълим муассасаларининг марказлашган бошқаруви.

Бундан кўриниб турибдики, компьютер ва мультимедия воситаларининг имкониятлари нафақат ёшларнинг шахс сифатида шаклланишига кўмак беради, балки уларни қобилиятларининг юзага чиқишига имкон беради. Таълим беришнинг бу услубларидан профессор-ўқитувчи ва талабанинг роли бутунлай ўзгаради. Профессор-ўқитувчи назарий билимларини, турли услубларини ва йўриқномаларини берувчи ўқитувчидан турли шароитларда юзага келадиган муаммоларни ҳал этишга ёрдам берадиган малакали маслаҳатчига айланади. Талабанинг ўзи мақсадини шакллантиради, муаммоларни аниқлайди, ахборотларни таҳлил қилади, ҳамда муаммоларни ечиш мумкин бўлган йўллари кўрсатади. Дарс давомида қайд этилган камчиликлар ечиш ва янги ғоялар, албатта, унинг келгусидаги иш фаолиятида ўз аксини топади.

Талабаларга берилаётган вазифалар уларнинг ҳар тарафлама ривожлантириш қаратилиши, ўзини назорат қилишига ва таҳлил қилишига имкон бериши керак.

Хулоса қилиб айтганда, ҳозирги кундаги педагогик технологияларнинг ҳам асл мақсади, ўқувчиларнинг қобилиятларидан келиб чиққан ҳолда методикани танлаш, энг самарадор усуллардан фойдаланиб иш фаолиятини ташкил этишдан иборатдир.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

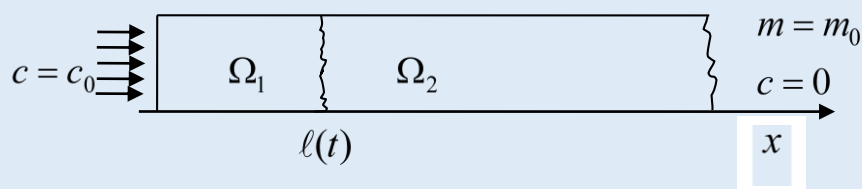
1. Жўраев Р.Ҳ., Тайлақов Н.И. Ахборотлашган таълим муҳити–ўқитиш самарадорлигини ошириш воситаси// Узлуксиз таълим. –2004.– №3. – Б. 3–7.
2. Жўраев Р.Ҳ., Тайлақов Н.И. Масофали таълимда ўқитувчининг ўрни //Халқ таълими. –2004. –№4. –Б. 4–7.
3. Жўраев Р.Ҳ., Тайлақов Н.И., Расулова Г.А. Узлуксиз таълим тизими учун электрон ўқув қўлланмалар яратишга оид илмий–методик талаблар//Узлуксиз таълим. –2005. –№2. –Б. 14–27.
4. Ибрагимов Х.И., Тайлақов Н.И. Янги авлод дарсликларини яратишнинг дидактик тамойиллари //Узлуксиз таълим. –2004. –№1. –Б.9–15.



# G'OVAK MUHITDA IKKI FAZALI SUYUQLIK SIZISHIDA QO'ZG'ALUVCHI CHEGARANI TOPISH MASALASINI SONLI ECHISH

*Saydullayev U.J,*  
*Murotqobilova B.N.*

Yarim cheksiz bir o'lchamli g'ovak muhitni qaraylik. G'ovak muhit toza suv bilan to'ldirilgan uning g'ovakligi  $m_0$  ga teng.  $t > 0$  vaqt momentida modda konsentratsiyasi  $c_0$  bo'lgan aralashma g'ovak muhitda harakatlana boshladi. (rasmga qarang)



*1-Rasm. Bir jinsli suyuqlikning bir jinsli bo'lmagan suyuqlikni haydash sxemasi*

G'ovak muhitda ikkita soha hosil bo'ladi  $\Omega_1 = (0, \ell)$  va  $\Omega_2 = (\ell, \infty)$ . Shu bilan birgalikda bu ikki soha orasida qo'zg'aluvchang chegara  $\ell(t)$  ham mavjud bo'ladi. Kolmatatsiya, suffoziya va adsorbsiya effektlari e'tiborga olinmaydi deb qaraymiz, ya'ni  $m = m_0 = const$

$x = 0$  chegarada o'zgarmas  $p_c$  bosimli oqim  $\Omega_1$  sohaga kirib kelmoqda. Bosimning boshlang'ich taqsimoti  $p(0, x) = p_0$  va u cheksiz  $x = \infty$  gacha saqlanib qoladi.

Aralashmaning qovushqoqligi Eynshtey formulasi bilan o'zgarsin  $\mu_1 = \mu_0(1 + 2,5c_0)$ ,  $x \in \Omega_1$ ,  $\Omega_2$  sohada esa  $\mu_2 = \mu_0$ , bu erda  $\mu_0$  - toza suvning qovushqoqligi.

Muhitning o'tkazuvchangligi bosimdan o'zgarmaydi deb qaraymiz, ya'ni  $k = const$ .

Bosim maydoni uchun tenglama qo‘yidagi ko‘rinishda bo‘ladi [1,2,3]

$$\frac{\partial p_i}{\partial t} = \chi_i \frac{\partial^2 p_i}{\partial x^2} \quad (1)$$

$p_i$  -  $\Omega_i$ ,  $i = 1, 2$  sohadagi bosim,

$$\chi_1 = \frac{\kappa}{\mu_1(m_0\beta_{\text{oc}} + \beta_c)},$$

$$\chi_2 = \frac{\kappa}{\mu_2(m_0\beta_{\text{oc}} + \beta_c)},$$

$\chi_i$  -  $\Omega_i$  sohaning pezotkazuvchangligi

Masala shartidan (1) tenglama quyidagi shartlarda echiladi

$$p_1(0, x) = p_2(0, x) = p_0 \quad (2)$$

$$p_1(t, 0) = p_c, \quad p_2(t, \infty) = p_0 \quad (3)$$

$$p_1(t, \ell) = p_2(t, \ell) \quad (4)$$

$$\frac{\kappa}{\mu_1} \frac{\partial p_1(t, \ell)}{\partial x} = \frac{\kappa}{\mu_2} \frac{\partial p_2(t, \ell)}{\partial x} \quad (5)$$

$$m_0 \frac{d\ell}{dt} = -\frac{\kappa}{\mu_1} \frac{\partial p_1}{\partial x} \quad (6)$$

Bu qo‘yilgan (1)-(6) masala odatda N.N.Verigin [3] masalasiga analogik jihatdan o‘xshashdir.

Bu masalani sonli usullarda yechamiz. (1) - (6) masalaning echimini sonli echish uchun to‘r kiritib, frontni ilib olish metodi (variable domain methods) dan foydalanamiz [4,5].  $\Omega = \Omega_1 \cup \Omega_2 = \{0 \leq x \leq L\}$  sohaga bir o‘lchamli to‘rni kiritamiz

$$\varpi_h = \varpi_I \cup \varpi_{II} = \{x \mid x = x_i = ih, i = 0, 1, \dots, N, Nh = l\}$$

bu erda  $l$  – qatlamning xarakter uzunligi. Bu xarakter uzunlik bosimning etib borigan chegarasigacha olinadi, ya’ni qo‘zg‘aluvchang chegaragacha bo‘lgan qatlam sohasining uzunligi. Vaqt  $t$  bo‘yicha notekis to‘rni kiritamiz  $\varpi_\tau = \{t \mid t = t_j + \tau_j, t_0 = 0, 1, \dots, N, t_N = T\}$ , bu erda  $\tau_j > 0$  o‘zgaruvchang qiymat. Vaqt bo‘yicha qadam  $\tau_{j+1}, j = 0, 1, \dots, N-1$  ko‘rinishda tanlab olinadi. Bunda vaqt

intervalida ( $t_j$  dan  $t_{j+1}$  gacha) qo'zg'aluvchang chegarada fazo to'ri bitta qadam siljiganda unga mos u ham bitta qadam siljiydi.

Chegaraviy to'r dinamik to'r deb ataladi va u  $x=l(t_j)=i_j h$  ko'rinishda aniqlanadi. (1) tenglamani oshkor bo'lmagan ayirmali sxemada approksimatsiyalaymiz:

$$\frac{p_{1,i}^{j+1} - p_{1,i}^j}{\tau_{j+1}} = \chi_1 \frac{p_{1,i-1}^{j+1} - 2p_{1,i}^{j+1} + p_{1,i+1}^{j+1}}{h^2}, \quad i = \overline{1, j}, \quad (7)$$

$$\frac{p_{2,i}^{j+1} - p_{2,i}^j}{\tau_{j+1}} = \chi_2 \frac{p_{2,i-1}^{j+1} - 2p_{2,i}^{j+1} + p_{2,i+1}^{j+1}}{h^2}, \quad i = \overline{j+2, N-1}. \quad (8)$$

Boshlang'ich shart (2) ning approksimatsiyasi quyidagicha bo'ladi

$$p_{1,i}^0 = p_{2,i}^0 = p_0, \quad i = \overline{0, N}. \quad (9)$$

Chegaraviy shartlar (3), (4) va (5) quyidagi ko'rinishga keladi

$$p_{1,0}^j = p_c, \quad p_{2,N}^0 = p_0, \quad (10)$$

$$i = j+1 \text{ tugundagi } p_{1,i+1}^{j+1} = p_{2,i+1}^{j+1}, \quad (11)$$

$$i = j+1 \text{ tugunda } \frac{\kappa}{\mu_1} \frac{p_{1,i}^{j+1} - p_{1,i-1}^{j+1}}{h} = \frac{\kappa}{\mu_2} \frac{p_{2,i+1}^{j+1} - p_{2,i}^{j+1}}{h}. \quad (12)$$

Endi (3.6) shartni opproksimatsiyalaymiz. (3.6) ni quyidagicha yozib olamiz:

$$\frac{\partial p_1}{\partial x} = -\lambda \frac{dl(t)}{dt}, \quad x = l(t), \quad (13)$$

Bu erda  $\lambda = \frac{m_0 \mu_1}{\kappa}$ .

Qo'zg'aluvchang chegara bir qadam siljiganda quyidagicha aniqlanadi:

$$\frac{dl}{dt} \approx \frac{h}{\tau_{j+1}}.$$

(6) chegaraviy shartni opproksimatsiyalaganda  $h$  ning ikkinchi tartibini saqlab qolgan holda quyidagicha yozishimiz mumkin:

$$i = j+1 \text{ tugunda } \frac{\lambda h + 0,5(p_{1,i}^{j+1} - p_{1,i}^j)}{\tau_{j+1}} = \frac{p_{1,i}^{j+1} - p_{1,i-1}^{j+1}}{h}, \quad (14)$$

(7) va (8) tenglamalarni quyidagi ko'rinishga keltirib olibamiz

$$A_1 p_{1,i-1}^{j+1} - B_1 p_{1,i}^{j+1} + C_1 p_{1,i+1}^{j+1} = -F_1, \quad i = \overline{1, j}, \quad (15)$$

$$A_2 p_{2,i-1}^{j+1} - B_2 p_{1,i}^{j+1} + C_2 p_{2,i+1}^{j+1} = -F_2, \quad i = \overline{j+2, N-1}, \quad (16)$$

bu erda koeffisientlar quyidagiga teng

$$A_1 = \frac{\chi_1 \tau_{j+1}}{h^2}, \quad B_1 = 1 + 2 \frac{\chi_1 \tau_{j+1}}{h^2}, \quad C_1 = \frac{\chi_1 \tau_{j+1}}{h^2}, \quad F_1 = p_{1,i}^j,$$

$$A_2 = \frac{\chi_2 \tau_{j+1}}{h^2}, \quad B_2 = 1 + 2 \frac{\chi_2 \tau_{j+1}}{h^2}, \quad C_2 = \frac{\chi_2 \tau_{j+1}}{h^2}, \quad F_2 = p_{2,i}^j.$$

(15)-(16), (14) chiziqlimas ayirmali masalani echish uchun har bir  $t = t_{j+1}$  vaqt qatlamida iteratsiya jarayoni asosida yaqinlashib boradi. Iteratsiyon yaqinlashishni  $\tau_{j+1}$  vaqt qadami deb olamiz. Agar boshlang'ich yaqinlashish  $\tau_{j+1}^0$  deb olsak. Berilgan  $\tau_{j+1}^s$  da mos ravishda  $p_{1,i}^{j+1}$  va  $p_{2,i}^{j+1}$  taqribiy echimlar uchun quyidagi chiziqli ayirmali masala echimiga kelamiz:

$$A_1 p_{1,i-1}^{s,j+1} - B_1 p_{1,i}^{s,j+1} + C_1 p_{1,i+1}^{s,j+1} = -F_1^s, \quad i = \overline{1, j}, \quad (17)$$

$$A_2 p_{2,i-1}^{s,j+1} - B_2 p_{1,i}^{s,j+1} + C_2 p_{2,i+1}^{s,j+1} = -F_2^s, \quad i = \overline{j+2, N-1}, \quad (18)$$

$$p_{2, N}^{s,j+1} = p_0, \quad (19)$$

$$p_{1,0}^{s,j+1} = p_c, \quad (20)$$

$$p_{1,i+1}^{s,j+1} = p_{2,i+1}^{s,j+1}, \quad (21)$$

$$\frac{\kappa}{\mu_1} \frac{p_{1,i}^{s,j+1} - p_{1,i-1}^{s,j+1}}{h} = \frac{\kappa}{\mu_2} \frac{p_{2,i+1}^{s,j+1} - p_{2,i}^{s,j+1}}{h}. \quad (22)$$

Bu tenglamalar sistemasi uch dioganalli pogonkaga keladi. (14) ayirmali munosabatdan vaqt qadamini aniqlab olishimiz mumkin

$$i = j+1 \text{ tugunda } \tau_{j+1}^{s+1} = (\lambda h + 0,5(p_{1,i}^{s,j+1} - p_{1,i}^{s,j})) \left( \frac{p_{1,i}^{s,j+1} - p_{1,i-1}^{s,j+1}}{h} \right)^{-1}. \quad (23)$$

Endi (17)-(23) ayirmali masalani echish uchun qarama-qarshi progonka usulidan foydalanamiz, bu chap va o'ng progonka kombinatsiyasidan kelib chiqadi.

Bu erda  $i = j + 1$ ,  $0 < j + 1 < N$  ichki tugunlar, qo'zg'aluvchang chegara shu to'r tugunlariga mos tushadi. Bu  $0 \leq i \leq j$  sohada echimni o'ng progonka formulasidan foydalanib hisoblash mumkin:

$$p_{1,i}^{s,j+1} = \alpha_{i+1} p_{1,i+1}^{s,j+1} + \beta_{i+1}, \quad i = j, j-1, \dots, 1, 0, \quad (24)$$

$$\alpha_{i+1} = \frac{B_1}{C_1 - A_1 \alpha_i}, \quad i = 0, 1, \dots, j, \quad \alpha_1 = 0, \quad (25)$$

$$\beta_{i+1} = \frac{A_1 \beta_i + F_1}{C_1 - A_1 \alpha_i}, \quad i = 0, 1, \dots, j, \quad \beta_1 = p_c, \quad (26)$$

$j + 1 \leq i \leq N$  sohada esa chap progonka formulasini qo'llaymiz:

$$p_{2,i+1}^{s,j+1} = \xi_{i+1} p_{2,i}^{s,j+1} + \eta_{i+1}, \quad i = j + 1, j + 2, \dots, N, \quad (27)$$

$$\xi_i = \frac{A_2}{C_2 - B_2 \xi_{i+1}}, \quad i = N - 1, N - 2, \dots, j + 1, \quad \xi_N = 0, \quad (28)$$

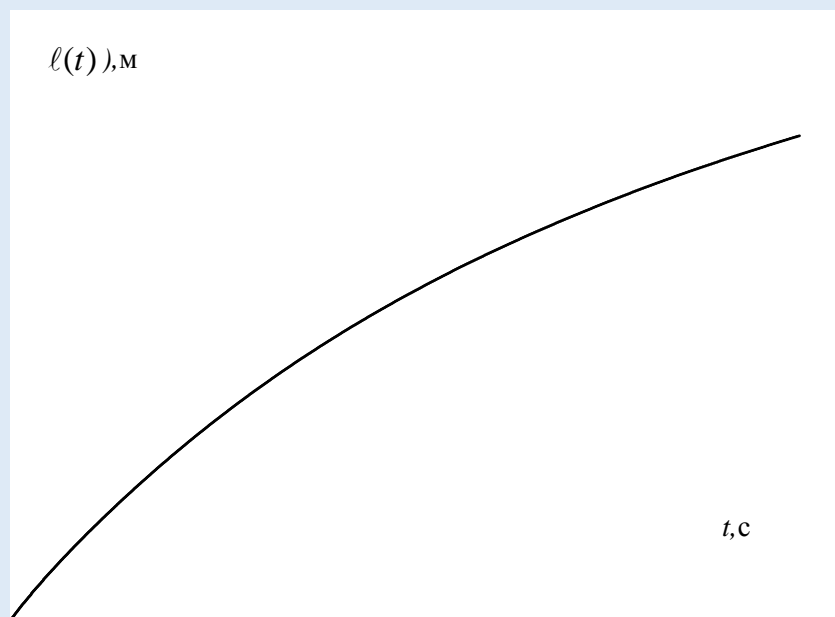
$$\mu_i = \frac{F_2 + B_2 \eta_{i+1}}{C_2 - B_2 \xi_{i+1}}, \quad i = N - 1, N - 2, \dots, j + 1, \quad \eta_N = p_0, \quad (29)$$

(24), (27) larni (22) ga qo'ysak va  $i = j + 1$  da (21) ni hisobga olsak:

$$p_{1,j+1} = \frac{\mu_2 \beta_{j+1} + \mu_1 \eta_{j+2}}{\mu_2 (1 - \alpha_{j+1}) + \mu_1 (1 - \xi_{j+2})} \quad (30)$$

ga ega bo'lamiz.

Sonli echim olish uchun suyuq sohaning o'tkazuvchanligi  $\kappa = 10^{-12} \text{ m}^2$  va g'ovakligini  $m_0 = 0,15$  deb olamiz. Itarayotgan va itarilayotga suyuqliklar bir jinsli va aralashmaning qovushqoqligi Enshtey formulasi bo'yicha  $x \in \Omega_1$  sohada  $\mu_1 = \mu_0 (1 + 2,5c_0)$ ,  $\Omega_2$  sohada esa  $\mu_2 = \mu_0$ ,  $\mu_0 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$  -  $p_c - p_0 = 10$  bosim ostidagi qovushqoqlik. Bu berilganlarga mos  $\ell(t)$  ning o'zgarishi 2-rasmda berilgan. Rasmdan ko'rish mumkibki, qo'zg'aluvchang chegara qatlamda monotong oshib borar ekan.



2-rasm. Qo‘zg‘aluvchang chegaraning harakati

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Федоткин И.М., Воробьев Е.И., Вьюн В.И. Гидродинамическая теория фильтрования суспензией. Киев:Вища. шк.,Головное изд-во.1986. - 166с
2. Федоткин И.М. Математическое моделирование технологических процессов. Киев: Вища шк., Головные изд-во. 1988.-415с.
3. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред. Т. II. М., Наука, 1987.-389с.
4. Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Вычислительная теплопередача. –М.: Едиториал УРСС, 2003-784 с.
5. Самарский А.А. Теория разностных схем. – М.: Наука, 1977. - 656с.

## ALGOTIMLAR FANINI O'QITISHNING AYRIM USLUBIY TOMONLARI

***D.B.Botirov,***

*Jizzax davlat pedagogika instituti, dotsent*

***J.M. Majidov,***

*Jizzax davlat pedagogika instituti, katta o'qituvchi*

***T.A.Xo'jayev***

*Jizzax davlat pedagogika instituti, 2 kurs magistrant*

Hozirgi kunda Reapublikamizda ta'lim jarayonida zamonaviy o'qitish usullari ya'ni interfaol usullardan foydalanish davlat siyosati darajasida ko'tarilganligi hammaga ma'lum. Shu nuqtai nazardan qaraganda interfaol usullarni mashg'ulot vaqtida samarali foydalanish muammosi haligacha o'z yechimini topgan.[1]

Algoritmlar fanining boshqa fanlar bilan chambarchas bog'liqda bo'qitilishi orqali talabalarda dunyoviy bilimlarning shakllanishiga, ularning kelajakda har bir sohada samarali faoliyat ko'rsatishlariga imkon yaratiladi.

Talabalarimizning turli jabhalarda ishlashlari, keng faoliyat olib borishlari va yaxshi yutuqlarga erishayotganlari barchamizga sir emas. Buning zamirida, talaba o'rganayotgan fanlar va ularni o'qitish uchun ajratilgan vaqt va shu bilan birga o'qitish uchun tuzilgan fan dasturi asosiy o'ringa ega ekanligini ahlab etamiz. Tuzilgan fan dasturi ham to'lig'icha bajarilayaptimi yoki ayrim qisqartirilishlarga olib kelyaptimi? Bunday qisqartirishlar taqsimotlarni uzluksiz keltirib chiqarmay, balki mulohazalarga tayanib, bilimlarga asoslanib, pirovard natijada masalani hal qilish formulalarini yozib qo'yish orqali, masalani yechish algoritmlarini tuzib qo'yish, tuzilgan algoritm asosida masalani hal qilish uchun dasturini biror bir algoritmk tilda tuzib qo'yish yani dasturiy mahsulotlar yaratish, ba'zasi esa og'zaki bayon qilish orqali bo'lishiga guvoh bo'lamiz.

Algoritmlar fanining an'naviy uslubiyotida ba'zi batafsil ma'lumotlardan voz kechilishiga to'g'ri keladi. Bu esa ta'limda "uzilish" kabi diskret qiymatlarning

hosil qilinishiga olib keladi. Shu jarayonning uzluksiz ketishi uchun murakkab taqsimotlarni, keltirib chiqarishlarni formulalardagi bog'lanishlarni grafikli ifoda qilishni kompyuterlar dasturi orqali ko'rsatish imkoniyati mavjuddir. Bu jarayon ta'limning kompyuterlashtirilishiga muhtoj materialning ajratib olinishini taqozo etadi. Ajratib olingan mteriallarni nafaqat kompyuterlashtirilish balki uni texnologiyalashtirish ham maqsadga muvofiqdir. Bu esa, nafaqat dasturlashda ko'rsatilgan darajada, balkin ta'limni isloh qilishga yordam beradi.

Algoritmlar fanini o'qitishda darslarning yangi noan'naviy "rivojlangan ma'ruza", "aqliy hujum", "kichik guruhlar uslubi", "katta guruhlar uslubi", "kompyuterda o'ta faol" uslublarda o'qitilishi ham maqsadga muvofiq. Mavzular asosida masalani hal qilish bosqichlari, chiziqli algoritmlar, tarmoqlanuvchi algoritmlar va takrorlanuvchi algoritmlarni o'rgatish orqali olib borilishi kerak deb hisoblaymiz. Algoritmlar fanini o'qitishni axborot texnologiyalari va virtual laboratoriya mashg'ulotlari shklida hamda noah'anaviy uslublari ta'limda islohatlarni amalga oshirishda o'z hissasini qo'shadi deb hisoblaymiz.

Tanlangan mavzular murakkablik mezonlari asosida tanlab olingan. Ular nafaqat electron darslik, balki amaliy mashg'ulot va laboratoriya mashg'ulotlari ham olib borilishiga qulay va ahamiyatlidir.

Demak, asosiy fundamental tushunchalarni va beriladigan mavzularning fundamentini yaratish lozim ekan, eng avvalo, umumiy va asosiytushunchalarni hamda ular zaminida fundamental mavzularni ajratib olish kerak. Kompyuterda masalani hal qilishbosqichlarini har biriga alohida etibor berish va uni puxta egallash lizim. Masalani algoritmini tuzish davrida algoritmning xossalarini to'liq aks etishini etiborga olishlozim. Bosqichlarni ham o'ziga xos tomonlari mavjud bo'lib asosiysi olinadagan natijadir. Olingan natija masala mohiyatiga mos kelmasa barcha bosqichlarni noto'g'ri ekanligi kelib chiqadi.

Algoritmlar fanini o'qitish davomida talabalarda algoritmlar tuzish jarayonida berilgan masalalarni echish va ularni olgan natijalarini tahlil qilish jarayonida talabalarning fanni tushunchalarini puxta egalashga yordam beradi deb xisoblaymiz. Talabalar berilgan masalani hal qiish davomida fanga oid nazariy va



amaliy bilimlarga tayangan xolda olgan natijasi bilan algoritmlar orqali olgan natijani tahlil qilib ko'rish, talabalarda modellashtirish tushunchasini shakllantirishga olib keladi deb hisoblaymiz. Talaba algoritmlar darslarida o'zi hal qilayotgan masalaning mohiyatiga etiborli bo'lishi kerak bo'ladi, kiritilayotgan dastlabki ma'lumotlar masalani hal qilish uchun etarli ekanligiga ishonch hosil qilish kerak.

Algoritm fanini puxta egallash uchun barcha beriladigan bilimlar to'lig'icha berilsa dastur tuzuvchi mutaxassislar ko'plab paydo bo'ladi. bu esa Respublikamizni rivoji uchun qo'shgan bir xissa bo'ladi deb o'ylaymiz.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Yo'ldoshev U.Y., Boqiyev R.R., Zokirova F.M. Informatika o'qitish metodikasi. O'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim muassasalari uchun qo'llanma. – T.: Talqin, 2005.- 160 b.

2. Mo'minov B.B., Muradova Z.R. Interaktiv o'qitish usullarining dasturlarini tuzish va intellectual fikirlashga chorlash. Axborot ta'lim makonini takomillashtirishda axborot resurslari va texnologiyalari integratsiyasi. Respublika muqiyosidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent -2018., 22-25 betlar.

1. M.A.Mirzaahmedov, F.R.Usmonov Dars jarayonida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish. Fizika, Matematika va Informatika. Ilmiy- uslubiy jurnali.2007 yil 4 son. Toshkent.

2. С.А.Абрамов, Г.Г.Гнездилова, Е.Н.Капустина, М.И.Селюн. Задача по программированию – М.; Наукаю Гл.ред.физ.-мат.лит., 1988.- 224 с.

3, А.Ахмедов, Н.Тойлаков Информатика. Академик лицейлар ва касб-хунар коллежлари учун дарсликю Т., “Узбекистон”.,2001.-271 б.

4. B.J.Boltayev, A,R,Azamatov, A.D.Asqarov, M,Q,Sodirov, G.A.Azamatova. Informatika va hisoblash texnikasi asoslari. Umumiy 'rta ta'lim maktablarining 9 – sinfi uchun darslik. Т.,2011, 144 bet.

5. B.J.Boltayev, A,R,Azamatov, A.D.Asqarov, M,Q,Sodirov, G.A.Azamatova. Informatika va hisoblash texnikasi asoslari. 9 – sinf. Oqituvchilar uchun metodik qo'llanma. Т.,2011, 144 bet.

6. J.G'.Yo'ldoshev, S.A.Usmonov. Pedagogik texnologiya asoslari Qo'llanma. T.-2004-yil.

7. N.Saidaxmedov. Yangi pedagogic texnologiyalar (nazariya va amaliyot).-T. Moliya nashriyoti. 2003-yil.

8. A.A.A'zamov, A.Yusupov. O'quvchilarga bilim berishda innovatsion usullardan foydalanish. T. 2003- yil.

# TA'LIM JARAYONIDA MODULLI O'QITISH TIZIMINING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN O'QITISH USULLARI

*Pardayev Sherzod Mamasharipovich*

*Jizzax davlat pedagogika instituti "Ta'limda raqamli texnologiyalar" kafedra  
katta o'qituvchisi*

*Sindarov Sadriddin Qarshiboyevich*

*Jizzax davlat pedagogika instituti "Ta'limda raqamli texnologiyalar" kafedra  
o'qituvchisi*

*Ochilov Navro'z*

*Jizzax davlat pedagogika instituti "Maktabgacha va boshlang'ichda jismoniy  
tarbiya" yo'nalishi talabasi*

**Anatatsiya:** Hozirgi kunda mamlakatimizda yoshlarni har tomonlama barkamol inson qilib tarbiyalash bo'lajak mutaxassislarni ma'naviy jihatdan pok, axloqiy jihatdan etuk va jismoniy jihatdan sog'lom fikrlashga qaratilgan. O'quvchilarning ta'lim faoliyatini va faol o'qitish usullarini qo'llashni tashkil etish mutaxassis kadrlar uchun eng zarur sifatlardan biri bo'lib hisoblanadi. O'quvchilarda bunday xususiyatni shakllantirish har bir pedagogning asosiy vazifasidir.

**Kalit so'zlar:** Informatika, texnologiya, tarmoq, pedagogika, induktiv va deduktiv metodlar, evristik model, kompyuter, klaster, Interfaol.

Bugungi kunning ta'lim mazmuni o'qitish, o'rgatish jarayonida o'quvchini ko'proq o'ylash, fikrlash, ijodiy faoliyat ko'rsatishga undaydigan didaktik mexanizmni taqozo qilmoqda. Bu didaktik mexanizm shunday bo'lmog'i darkorki, unda o'qituvchi ham o'quvchi ham, bor imkoniyatini maksimal ishga sola olsin, o'qitishning ta'limiy, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi funksiyalari to'la amalga oshsin,

shaxs kamolotini ta'minlash uchun zamin yaratish. Bunday mexanizm – pedagogik texnologiyaning interfaol metodlaridir.

Faol o'qitish usullarini o'quv jarayoniga joriy etishning dolzarbligi quyidagi zaruriyatlardan kelib chiqadi:

- qabul qilingan Kadrlar tayyorlash milliy dasturida ko'zlangan maqsad–vazifalarni amalga oshirish, ijtimoiy-siyosiy hayotda ongli ravishda qatnasha oladigan, ijtimoiy jarayonlarga faol ta'sir eta oladigan, mamlakat taqdiriga javobgar bo'la oladigan, ma'suliyatni his etadigan, mustaqil va erkin fikrlovchi shaxsni shakllantirish.

- Jahon talablari darajasida raqobatbardosh mutaxassis kadrlar tayyorlash.

- Bozor talablariga tezda moslashish.

- Bozor iqtisodiyotiga noaniqlik doimiy yo'ldosh, qaror qabul qilishning turli variantlari mavjud va tavakkal qilish bilan bog'liq. Har bir kishi vaziyatdan kelib chiqib, mustaqil ravishda eng kam talofat keltiradigan qaror qabul qilishni o'rganishi.

- Axborotlar nihoyatda ko'p va xilma-xil, o'qituvchi qanchalik bilimdon va mahoratli bo'lmasin, ularni barcha zarurlarini dars jarayonida o'quvchi, o'quvchiga etkazib berolmaydi. Yagona to'g'ri yo'l ularning o'zini faolligini oshirish, muntazam ravishda o'z ustida mustaqil ishlashlarini ta'minlashga o'rgatishdir. Ko'p yillik tajriba orqali ilg'or pedagog olimlar bu maqsadga ta'lim texnologiyasi orqali erishish mumkinligini isbotladilar.

Ta'lim texnologiyasi o'z ichiga:

1.O'quv predmeti, har bir o'rganiladigan mavzu bo'yicha maqsad-vazifalar va ularning ro'yxatini ishlab chiqish.

2.O'quv maqsadiga erishish yo'llarini-metodlarini tanlash, ishlab chiqarish.

3.Qo'yilgan maqsadni amalga oshirish va uni qay darajada bajarilganini nazorat qilish uchun topshiriqlar tayyorlash va nazoratni amalga oshirish.

4.Erishilgan natijani baxolash.

A) xususiy o'quv maqsad-vazifalarni qayta ko'rib chiqish va tuzatishlar kiritish;

B) nazorat natijalarini taxlil qilish, muvofiq ravishda tuzatishlar kiritish kabilarni oladi.

Ta'lim jarayonida qo'yilgan maqsadni amalga oshirish va natijasini ma'lum darajada kafolatlash uchun turli metodlar va vositalar orqali o'qitish jarayonini o'zaro bog'liq qismlarini bir butun qilib birlashtirish va ma'lum tartib, tizim asosida izchil, mantiqiy ketma-ketlikda bajarishni ko'zda tutadi.

Ta'lim metodik ta'minoti tizimining dinamik rivojlanuvchi qismi bo'lgan o'quv-dasturiy hujjatlarni blok-modulli qoida asosida tuzishga o'tish mustaqil O'zbekiston xalq xo'jaligi tarmoqlariga jahon standarti talablariga mos bo'lgan malakali ishchi kadrlar etkazib berishning asosini tashkil etadi.

Pedagogik texnologiyalarning elementlar birliklari tizimi modullardan tashkil topadi.

Modul- pedagogik texnologiyani tashkil etuvchi, uning tarkibiy bo'laklarini ifodalovchi tushunchadir. Bunday bo'laklar kichik modul, birlamchi modul, modullar to'plami, modullar darajasi va modullarning majmuaviy tuzilmasi kabi turlardan iborat bo'ladi.

Modullar o'z ko'lamiga ko'ra mayda, o'rtancha va yirik bo'lishi mumkin. Ularning bir-biriga nisbatan propotsionalligi qat'iy bo'lmasligi, ularning o'zaro ta'siri umumiy jarayonda turlicha bo'lishi mumkin.

Modulli o'qitish-pedagogik jarayonni ilmiy va metodik jihatdan tartibi va maqsadga muvofiq bajarishga xizmat qiladi. Har qanday pedagogik texnologiyaning tarkibiy bo'laklari o'zaro joylashuvi va pedagogik texnologiya jarayonlarini amalga oshirish ketma-ketligining oldindan belgilangan tartib-qoidalari algoritm deyiladi.

Eng kichik bo'lak pedagogik texnologiyaning o'ziga xos qismi bo'lib, bunday kichik modullardan birlamchi modul tashkil topadi. Modullar to'plami o'qitish jarayonini ilmiy tashkil etishga va uning sifat hamda samarasini ta'minlash uchun qo'llaniladi. Modullarning o'zgaruvchan va modernizatsiyalanadigan tabiati tufayli ulardan dinamik ravishda foydalaniladi. Modulli o'qitish –tartibli o'qitish demakdir. Bunda o'quv materialini 1ta o'quv mashg'uloti hajmida, o'quv predmetining biror mavzusi yoki biror bo'limi darajasida, ba'zan esa o'quv fanining

yirik tarkibiy qismida, ya'ni bloklar tarzida ham modullar yordamida o'qilishi mumkin. Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida bir necha turdosh o'quv fanlarining tarkibiy bo'laklarini hamda ayrim fanlarni o'qitish texnologiyasini tashkil qiluvchi modullar (bloklar) tarzida o'qitish keng qo'llanilmoqda. Davlat ta'lim standartlarining tarkibiy bo'laklariga mos keladigan bloklardan ham foydalanilmoqda. O'quv reja va dasturlarning tarkibiy bo'laklarini hamda ularning bajarilishini ta'minlaydigan texnologiyaga xizmat qiluvchi modullar ham mavjud. Ta'lim usullari, metodlari va vositalari uchun qo'llaniladigan modullar ham yaratilmoqda. Modullar, birinchi navbatda, ta'lim mazmuniga daxldor tushunchalar, qoidalar, nazariyalar, qonunlar va ular orasidagi umumiy bog'lanishni ifodalovchi qonuniyatlarni tushuntirishga samarali xizmat qiladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. "Ta'lim to'g'risida"gi qonun // Xalq ta'limi. 1997. №5. S.4-16.
2. O'zbekiston Respublikasining "Axborotlashtirish to'g'risida"gi qonuni. "Xalq so'zi". 11 fevral, 2004 y.
3. "Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2005 yil 8 iyuldagi-117-son qarori.
4. «100 лет мот: Содействие сщциальной справидливости, продвижение достойного труда» XXXII международные Плехановские чтения Масква 2019 г. 1-2 февраль ст 106-108
5. "Интернаука" Научный журнал Часть 2. г Масква 2019 г ст 63-66
6. Colloquium-journal "Economics" Часть 6 Warshawa, Poland 2019 ст 6-8
7. International Journal of Aquatic Science 3-serial Number 3Spring 2021 september

## **INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLIGIYALARINI O'QITISHNING INTEGRALLASHGAN METODIKASI**

***Botirov D.B,***

***Majidov J.M..***

*Jizzax davlat pedagogika instituti, texnika fanlari nomzodi, dotsent,*

*Jizzax davlat pedagogika instituti, katta o'qituvchi.*

Mamlakatimizda ta'lim-tarbiya samaradorligini rivojlangan xorijiy davlatlar qatorida zamon talablari darajasida muntazam oshirib borish, yuksak ma'naviyatli va bilimli, yetuk, barkamol, jismonan sog'lom shaxsni ta'lim-tarbiya asosida voyaga yetkazish uchun yuksak pedagogik mahoratga ega bo'lgan o'qituvchilarni tayyorlah, ularning intellektual, kasbiy, ma'naviy-axloqiy sifatlarini uyg'unlikda rivojlantirishni amalga oshirish uchun keng ko'lamli islohatlar amalga oshirilmoqda. Darsliklar ta'minoti, ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya va ilg'or pedagogik texnologiyalarning qo'llanilishi, ta'lim tarbiya ishlarining muvaffaqiyati o'qituvchining kasbiy salohiyatiga, uning pedagogik mahoratiga bog'liq bo'lib rivojlanmoqda. Ayni vaqtda jahon oliy ta'lim tizimi va respublikamizda bo'lajak o'qituvchilarning pedagogik mahoratini rivojlantirish mezonlari, shakl, metod va vositalarini takomillashtirish pedagogik mahoratni rivojlantirishning mexanizmlari takomillashtirish dolzarblik kasb etmoqda. Ta'lim va tarbiyaning barcha bosqichlarini texnologik jihatdan modernizatsiyalashtirish, hozirgi zamonaviy sharoitdan kelib chiqib ta'lim tizimida muhim strategik yo'nalishlarda olib borilayotgan islohat talablari doirasida o'zaro hamkorlikni rivojlantirish uchun muhim vazifalar amalga oshirilmoqda.[1]

Bugungi kunda fanlarni integratsiyalash muammosi pedagogik jamoaga, talabalarga ta'sir etishining yangi pedagogik vazifalarni samarali yechimini faol izlashga qaratilgan yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Integratsiya eng avval "katta" ilmda, so'ngroq uning shaxobchalaida paydo bo'ldi. U hajmi va talab jihatdan kengayib borayotgan fanlarni va uning tarmoqlarini differentsiyaslash

jarayonidagi keskin qarama-qarshiliklar zahirida yuzaga keldi. Bu holat avval yagona bo'lgan fanlardagi chuqurlashuv, uning alohida yo'nalishlarining yangi va yangi yo'nalishlarining paydo bo'lishi, ayrim tor yo'nalishdagi va bu jarayonda yangi bir fanlarning yuzaga kelish mutaxassislarining bir-birlarini tushinmasliklari bilan xarakterlanadi. [2]

Professor R.A.Mavlanovning ta'lim jarayonidagi integratsiya muammolariga oid fikrlarini ko'rib chiqqan holda quyidagilarni bilib olamiz. Hurmatli ustozimiz integrativ ta'limni quyidagicha sinflarga bo'lgan, jumladan, ko'p fanlar integratsiyasini universal yoki bir necha asosiy tizim kurslarini almashtiruvchi umumiy deb ham atash mumkin. [3]

Ta'lim jarayonining asosiy va muhim vazifalaridan biri fanlardan sifatli, chuqur bilim berish asosida xalq xo'jaligining ilmiy-texnik va iqtisodiy asoslarini puxta egallagan mutaxaccilarni tayyorlashdan iborat. Bugungi kunda hisoblash texnikasi xalq xo'jaligining barcha tarmoqlariga jadal kirib bormoqda. Bo'lajak mutaxassis uni puxta o'zlashtirishi va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda keng qo'llay olishi zarur. Bu ishlar bevosita o'quv jarayonida amalga oshiriladi.[4]

Asosiy fanlar asosida tuzilgan kurslar. Zamonaviy bilimlarning har bir bo'limini qamrab oluvchi asosiy fanlar asosida tashkil qilinadi va shakllantiriladi. Ular qatorida pedagogika, matematika, geometriya, fizika, ximiya, fan rivojlanish jarayoni o'rganuvchi pedagogik psixologiya, fanning insonning boshqa hayot jarayonlariga bog'liqligini o'rganuvchi: kibernetika-boshqarish, aloqa va informatsiyani qayta ishlash: informatsiyaning tuzilishi va xususiyatlarini, uning shaxs shakllanishdagi o'rnini o'rganuvchi fan informatikani kiritish mumkin. Pedagogikaning maqsadi bir xil maqsad-vazifalarga ega bo'lgan turli fanlarning element va qisimlarini bir butunga birlashtirishgayo'naltirilgan integratsiyalarni amalga oshirishda o'qituvchilarga yordam berishdir.

Integratsiya fanlarning mexanik birlashishi bo'lmay, balki fanlararo sintez bo'lib, alohida izimlarning yaqinlashishi, bog'lanishi va yagona bir yangi narsaning yaratilishidir. Integratsiya – differentsiatsiyaning aksi bo'lib, unga teskari bo'lgan jarayonlar. Uni quyidagi yo'nalishlarda tatbiq etish maqsadga muvofiq:



- o'quv predmetlari va fanlar doirasidagi mazmunini integratsiyalab o'rganish;
- turli o'quv predmetlaridan tehsil beruvchi shaxslarning faoliyatini integratsiyalash;
- ta'lim-tarbiya ishini tashkil etish shakllari yoki o'quv kunini integratsiyalash;

Integratsiya tafakkur o'stirish uchun imkoniyat, sharoit yaratib berish. Integratsiya – o'quvchi bilan individual ishlash va uni faollashtirishning muhim vositasidir. Fanlararo aloqani darslardatashkil qilish natijasida o'quv fanlarining soni kamayadi va o'quvchilarning o'zlashtirish samarasi puxta bo'ladi, taxcil oluvchilarni mustaqil ishlashga jalb etish oson kechadi.

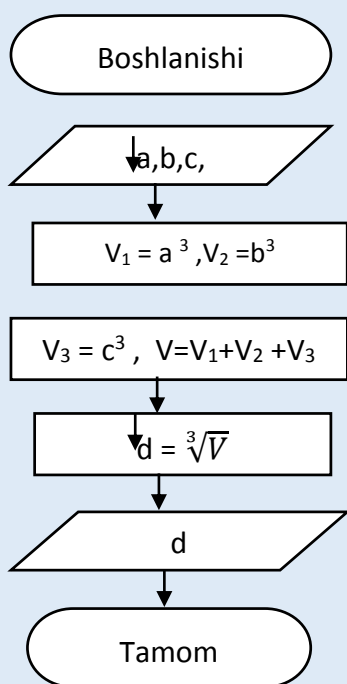
Informatika va axborot texnologiyalari fanini uning kasbiy yo'naltirilganlik elementlari bilan birga o'qitishdagi tajribani kuzatishlar, shuningdek, pedagog-o'qituvchilarning kuzatishlari natijalariga ko'ra informatika va axborot texnologiyalari kursida olingan bilimlar boshqa o'quv predmetlarni o'qitishda, shu jumladan, geometriya darslarida chuqurlashtirilishi zarur. Matematika ta'limida, ayniqsa, masalalar yechishda algoritmlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Quyida Geometriya kursi bo'yicha masalalar yechish algoritmlarini keltiramiz. Shu maqsadda berilgan masalaning shartini keltiramiz.

Masala 1: Jezdan qilingan va qirralari 3 sm, 4 sm, 5 sm bo'lgan uchta kubdan bitta kub quyilgan. Bu kub qirrasinining uzunligini toping. [7]

Yechish: Berilgan masalaning shartiga qarab matematik usulda yechib ko'ramiz. Berilgan kublarning tomohlarini mos ravishda  $a = 3$  sm,  $b = 4$  sm,  $c = 5$  sm deb belgilaymiz. Bu masalani kubning hajmiga nisbatan topamiz. Yani, mos ravishda  $V_1 = 27$  sm<sup>3</sup> birinchi kubning hajmi,  $V_2 = 64$  sm<sup>3</sup> ikkinchi kubning hajmi,  $V_3 = 125$  sm<sup>3</sup> uchinchi kibning hajmi bo'lsin. Masala shartiga asosan  $V = V_1 + V_2 + V_3$  yoki  $V = 27$  sm<sup>3</sup> +  $64$  sm<sup>3</sup> +  $125$  sm<sup>3</sup> =  $216$  sm<sup>3</sup> va bundan yosil bo'lgan kubning tomonini  $d$  bilan belgilasak  $d^3 = 216$  sm<sup>3</sup> bundan esa hosil bo'lgan kubning tomoni  $d = 6$  sm ekanigi kelb chiqadi. Edni biz bu jarayonni algoritmiga qarab chiqamiz. Masala shartiga binoan berilgan kub tomonlarini mos ravishda  $a, b, c, d$  deb belgilab

oldik. Berilganlar  $a, b, c$  va hisoblanishi kerak  $d$ . Ammo oraliq natijalar sifatida ham  $V_1, V_2, V_3, V$  larni ham hisoblashimiz kerak. Shunday ekan dastlab algoritmni blok-sxemasini chizib va Python dasturlash tilida dasturini tuzamiz.



Python dasturlash tilidagi dasturi

```

import math
a=float(input("birinchi kubning tomoni"))
b=float(input("ikkinchi kubning tomoni"))
c=float(input("uchinchi kubning tomoni"))
V1=a**3
V2=b**3
V3=c**3
V=V1+V2+V3
d= pow (V, (1/3))
print(round(d))
  
```

Masala yechish davomida o'quvchi fizika, ximiya, matematika hamda informatika fanlaridan bilim oladi. Masalani bunday hal qilinishi o'quvchilarning bilimlarini va qiziqishlarini yanada rivojlantiradi fanlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

Bu dasturni ishga tushirib  $a = 3, b = 4, c = 5$  qiymatlarni kiritsak hosil bo'lgan kubning qirrasini  $d = 6$  chiqadi.

O'quvchi dasturni ishlatib yuqoridagi qiymatlarni istalgancha kiritish mumkin va ularga mos qiymatlarni hosil qiladi. O'quvchiga jarayon aniq bo'ladi hamda mavzuni tushinib olishi osonlashadi va fanlarga bo'lgan qiziqishi yana ham ortadi.

Masala 2: 25 metrli mis simning massasi 100,7 gramm. Simning diametrini toping (misning zichligi 8,94 gramm/santimetr kub,  $\rho=8,94\text{g/sm}^3$ ) [7]

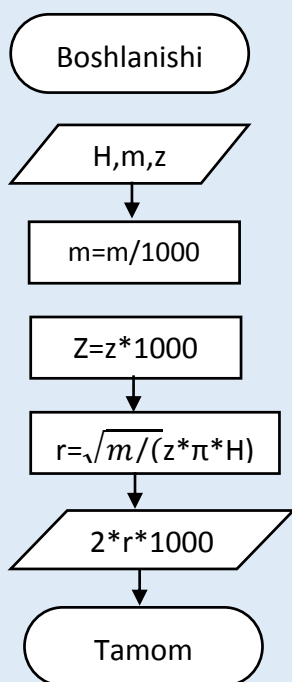
Yechish: Dastlab masalada berilganlarga etibor berib chiqamiz. Masalaning berilishida fizik tushuncha zichlik, massa tushunchalari bor. Bundan tashqari masala shartida metr va santimetr o'lchamlari birgalikda berilgan, ularni bir xil o'lchamlarga keltirish kerak bo'ladi.

$$1\text{kg} = 1000\text{ g}, 1\text{kg} = 10^3\text{g}, \quad \text{g} = 10^{-3}\text{ kg}.$$

$$1\text{m} = 100\text{ sm}, 1\text{m} = 10^2\text{ sm}, \quad \text{sm} = 10^{-2}\text{ m}.$$

Demak, zichlik  $\rho = 8,94\text{ g/sm}^3 = 8,94 \cdot 10^{-3}\text{kg}/10^{-6}\text{ m}^3 = 8,9 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3 = 8940\text{ kg/m}^3$  hamda massa  $m=100,7\text{ g} = 100,7 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$ .

Masala shartidagi mis sim slindr shaklida bo'lganligi uchun slindr hajmini topish formulasi  $V = \pi R^2 H$  va bulardan  $D = 2R = \sqrt{\frac{m}{\pi\rho H}}$  formula bo'yicha hisoblanadi. Ko'rinib turibdiki, bu yerda murakkab hisoblash jarayoniga duch kelamiz shuning uchun bu hisoblash jarayonini kompyuterga dastur tuzib yuklaymiz. Dastlab algoritmini blok-sxemasini keltiramiz va Python dasturlash tilida dasturini tuzamiz.



```

import math
H=float(input("simning uzunligi"))
m=float(input("simning massasi"))
z=float(input("zichligi"))
m1=m/1000
z1=z*1000
r=math.sqrt(m1/(z1*math.pi*H))
print(round(2*r*1000,2))
    
```

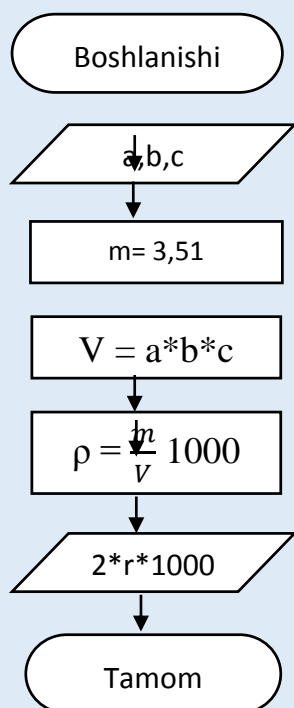
Masala 3: 25x12x6,5 sm o'lchamdagi g'ishtning massasi 3,51 kg. Uning zichligini toping.

Yechish: Dastlab masalada berilganlarga etibor berib chiqamiz. Masalaning berilishida fizik tushuncha zichlik, massa tushunchalari bor. Bundan tashqari masala shartida metr o'lchamlari berilgan. Demak, parallelepipedning hajmi

$V = a * b * c$  va bundan  $V = 25 * 12 * 6,5 = 1950 \text{ sm}^3$  kelib chiqadi.  $m = 3,51 \text{ kg}$ .

$\rho = \frac{m}{V}$  formuladan foydalanamiz. Dastlab algoritmini blok-sxemasini keltiramiz

va Python dasturlash tilida dasturini tuzamiz.



```
import math
a=float(input("birinchi tomonni uzunligi"))
b=float(input("ikkinchi tomonni uzunligi"))
c=float(input("uchinchi tomonni uzunligi"))
m=3.51
V=a*b*c
p=(m/V)*1000
print(round(p,2))
```

Bu dasturni ishga tushirib  $a = 25$ ,  $b = 12$ ,  $c = 6,5$  qiymatlarni kiritsak hosil bo'lgan kubning qirrasini  $\rho = 1,8 \text{ g/sm}^3$  chiqadi. O'quvchi mumkin bo'lgan barcha qiymatlarni kiritib natija olishi mumkin, shuning uchun o'quvchi masalani mohiyatini bilib olishi mumkin bo'ladi.

Shunday qilib, kompyuter savodxonligi va axborot texnologiyalaridan olingan bilimlardan geometriya kursini o'zlashtirishda foydalanish uzluksiz ta'lim tizimida geometrik, fizik va boshqa fanlar ta'limi samaradorligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega deb hisoblaymiz.

Hozirgi sharoitda jamiyatning bo'lajak o'qituvchilik kasbiga nisbatan qo'yayotgan talablari kun sayin oshib bormoqda va bu talablarni amalda to'g'ri tashkil qilish vazifasi o'qituvchiga bog'liq. Zamonaviy ta'lim muassasasi o'qituvchilari qator vazifalarni bajaradilar. Integrallashtirish xususida ijobiy fikrlar bilan bir qatorda uning salbiy omillari xususida ham fikrlar ham mavjud.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Xalikov A.A. "Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy mahoratini takomillashtirish ahamiyati". Axborot ta'lim makonini takomillashtirishda axborot texnologiyalari va texnologiyalari integratsiyasi. Respublika miqiyosidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent-2019 yil. 32-36 betlar.
2. Mavlanova R.A. va boshqalar. Pedagogika (darslik). T: "O'qituvchi" nashriyoti. 2002 yil.
3. Kolyagin Yu.M. Ob integratsii obucheniya i vospitaniya v nachalnoy shkole.//Nachalnaya shkola -1998.-L3. –C.18.
4. Mamarajabov O.E., Raximova N.X., Gulomova A.U. "Ta'limga integratsion yondashuvning nazariy asoslari." Axborot ta'lim makonini takomillashtirishda axborot texnologiyalari va texnologiyalari integratsiyasi. Respublika miqiyosidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent-2019 yil. 66-67 betlar.

5. Ashurov Sh.A. “Uzluksiz ta’lim tizimida fizika, informatika va axborot texnologiyalarini integratsiyalash.” Uzluksiz ta’lim ilmiy-uslubiy jurnali №2 Toshkent-2005. 52-60 betlar.

6. Fayziyeva M.R. Informatika va axborot texnologiyalari umumiy o’rta ta’lim maktablarining 9-sinf uchun darslik. Toshkent. Tasvir, 2020 – 112 bet.

7. Pogorelov A.B. Geometriya 7 -11. Toshkent. O’qituvchi. 1991. 368 bet.

8. Barakayeva Z.R. Ta’lim jarayonini axborotlashtirish tizimi. Toshkent - 2015.38-40 bet.

9. Majidov, J. (2020). Mustaqil ta’limda talabalarning bilimlarini rivojlantirishda axborot texnologiyalarining roli haqida. *Архив Научных Публикаций JSPI, 1(61)*.

10. Majidov, J. (2020). Роль и значение психолого-педагогических знаний в теоретической и практической подготовки будущего учителя. *Архив Научных Публикаций JSPI, 1(51)*.

11. Majidov, J. (2020). Амалиёт - фаолликни шакллантирувчи восита сифатида. *Архив Научных Публикаций JSPI, 1(46)*.

12. Majidov, J. (2020). Pedagogical vocational guidance has its own specifics. *Архив Научных Публикаций JSPI, 1(4)*.

13. Majidov, J. (2020). Психическая деятельность и её структуры . *Архив Научных Публикаций JSPI, 1(67)*.

14. Majidov, J. (2020). Социально-философские основы инновационного развития высшего образования Узбекистана. *Архив Научных Публикаций JSPI, 1(46)*.

15. Majidov, J. (2020). О качествах, необходимых будущему учителю. *Архив Научных Публикаций JSPI, 1(52)*.

# МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ КУРСЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИ АҲАМИЯТИ

*доц. Усмонов Содиқ*

*Жиззах давлат педагогика институти*

*Таълимда ахборот технологиялари*

*кафедраси*

Мақолада мультимедиа муҳитида электрон дарслик ва ўқув курсларини ишлаб чиқишни аҳамияти тўғрисида сўз юритилади. Электрон дарслик ва ўқув курсларини ўқув жараёнида қўллаш афзалликлари ва уларнинг қиёсий таҳлиллари берилган. Мультимедиа курсини ишлаб чиқишдаги босқичлар, уларнинг сифат даражалари ҳамда таълим бериш технологияси ва усуллари ёритилган. Шунингдек, амалда бажарилган ишлар мисол қилиб келтирилган.

**Таянч сўзлар:** мультимедиа, ахборот технологиялари, электрон дарслик, ўқув курси, интерактив, анимация.

В статье рассматривается использование, применение мультимедийных средств информационных технологий в учебном процессе, а также его влияние на повышение эффективности обучения. На основе приведенного модели можно увидеть повышение качества образования с применением в учебном процессе интерактивных электронных учебных курсов на основе мультимедийных информационных технологий по сравнению с традиционными методами обучения.

**Ключевые слова:** мультимедиа, информационная технология, интерактивные электронные учебные курсы, видеопрограммы.

This article deals with the USE of multimedia means of informational technology in educative process. Multimedia informational technology and its influence to raise efficiency of education is also studied. On the base of adducing model one can be see the raising of qualify of education by using interactive electronic teaching courses on the base of multimedia informational technology comparatively with traditional methods of teaching in educative process.

**Keyword:** multimedia, informational technology, interactive electronic teaching.

**Кириш.** Ҳозирги кунда жаҳон таълим хизматлари ахборот коммуникация технологияларига таянган ҳолда йўлга қўйилмоқда. Бу борада электрон дарслик, ўқув курслари ва адабиётлари катта ўрин эгаллайди.

Электрон дарсликларни лойиҳалаштириш, ишлаб чиқиш ва ўқув жараёнида кенг фойдаланиш долзарб масалаларга айланмоқда, чунки улар оммавий равишда таълим соҳасида қўлланила бошланди. Охирги вақтларда электрон ўқув нашрларнинг турли хиллари яратилиб, улар ўз таркибига оддий гиперматн дарсликдан тортиб масофавий ўқитишнинг комплекс тизимларини қамраб олмоқда.

Электрон дарсликларни қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

-матннинг электрон версияси;

-китобнинг гиперматнли электрон версияси;

-график, жадвал, расмлар ва гиперматнлар мавжуд дарслик;

-анимация, овоз, график, жадвал, расм, гиперматнли ва тест тизимлари мавжуд дарсликлар.

Ушбу соҳанинг янгилиги ва ўқув-услугий таъминотининг йўқлиги ишлаб чиқиладиган электрон дарсликларнинг сифат даражасига жиддий таъсир кўрсатмоқда. Бундан ташқари, дарсликларни яратишнинг ягона стандартлари ва дастурий воситаларининг йўқлиги турли ишлаб чиқарувчилар томонидан яратилган электрон дарсликларни ўқув жараёнида самарали қўллашга тўсқинлик қиляпти дейиш мумкин. (2) Шунинг учун ҳам яратилаётган электрон дарсликлар ва ўқув курсларини баҳолаш мезонларини белгилаб олиш зарур. Авваламбор, электрон дарслик ва ўқув курслари ўтиладиган дарслар сифатини юксалтиришга қандай таъсир кўрсатишни билиш керак.

**Тадқиқот усули.** Мультимедиа муҳитида яратилган электрон дарслик ва ўқув курсларининг анъанавий усулларга нисбатан қуйидаги афзалликларини келтириш мумкин. (1)



1. Ўқув ахборотларининг тақдим этилиш шакли.
2. Керакли ахборотларни қидириш имконияти.
3. Олинган билимлар даражасини назорат қилиш усулларининг мавжудлиги.
4. Ўқитувчи билан тескари алоқанинг мавжудлиги.

Қуйидаги жадвалда ушбу мезонлар асосида қиёсий таҳлиллар келтирилган. 1-жадвал.

<b>Усуллар / мезонлар</b>	<b>Ахборотларни тақдим этиш шакли</b>	<b>Қидириш ва йўллаш</b>	<b>Билимни назорат қилиш</b>	<b>Ўқитувчи билан тескари алоқа</b>
Ўқитувчи билан шуғулланиш	--	--	++	++
Китоблар	--	--	--	--
Ўқув видеофильмлари	++	--	--	--
Электрон дарсликлар	++	++	--	--

Бу ерда:-- ёмон, +-қониқарли, ++-яхши.

Шулардан келиб чиқиб, электрон дарсликларни яратишнинг қуйидаги тамойилларини келтириш мумкин:

-мультимедиа-маълумотларни (матн, график, аудио, видео, анимация) асосида ахборотларни тақдим этиш;

-қидириш ва йўллаш имкониятларни киритиш;

-олинган билимлар даражасини назорат қилишнинг объектив тизимини киритиш;

-тармоқ технологиялари асосида ўқитувчи ва ўқувчининг ўзаро интерактив ва тескари алоқасининг йўлга қўйилиши.

**Ўқув материалларини тақдим этиш шакллари.** Электрон дарсликлардан ўқув жараёнида кенг фойдаланишнинг асосий муаммоси-бу компьютер экранидан катта ҳажмдаги ахборотларни ўқишдир. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун электрон дарсликларни матн ва овоз шаклида тақдим этиш мумкин. Бу икки усул битта ўқув материални турли шаклда тақдим этиши билан фарқланади, холос.

Электрон дарсликнинг матн усулида ўқув материали гиперматн кўринишида тақдим этилиб, унда график, чизма, диаграмма, фотография, анимация ва видео қўлланилади.

Электрон дарслик материали ўқувчига диктор овози билан етказилиб, слайд-шоу кўринишидаги материал билан бирга берилади. Аудио ва видеоахборотларнинг ўзаро биргаликда қўлланилиши ўқитиш самарадорлигини кескин юксалтиради.

**Қидириш ва йўллаш имкониятлари.** Йўллаш тизими барча ахборотларни таркиблаштиришга аосланган бўлиб, ягона *бўлим/боб/мавзу/мавзу ости* тақдим этиш иерархиясидан фойдаланса бўлади. Компьютер экранида электрон дарсликнинг ушбу иерархия тизими тўлиғича намойиш этилиши мумкин. Бундан ташқари кўриб чиқилган ўқув материалга қайтиш, кейингисига ўтиш ва гипералоқа асосида бошқа бўлимлардан излаш имкониятларини ҳам киритиш лозимдир.

Электрон дарсликларда қидириш тизими индексли ва тўлиқматнли бўлиши мумкин. Индексли қидириш бирор-бир кўрсатмалар мажмуаси асосида йўлга қўйилади. Тўлиқматнли қидиришда асосан бирор-бир сўз, сўзлар кетма-кетлиги асосида қидириш мумкин бўлади. Керак бўлган ахборотларни қидиришнинг бундай усуллари Интернет халқаро тармоғида ишлаганлар учун янгилик эмас.

**Олинган билимлар даражасини назорат қилиш.** Электрон дарсликлар асосида билим олаётган талабаларнинг билим даражаларини аниқлаш учун улар таркибидаги автоматлаштирилган тест тизимлардан фойдаланилади. Тест тизимлари қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

- тест натижаларининг объективлиги;
- ўқув материалларини қамраб олиш;
- қайта тест топшириш имконияти.

Кўпинча икки турдаги тест топшириш йўлга қўйилади: жавобларнинг бир нечта вариантдан биттасини танлаш ва икки гуруҳ элементларини ўзаро мос келишини белгилаш.

Жавобнинг берилган вариантларини танлаш бўйича тест усули кенг тарқалган. Натижаларнинг объективлигини таъминлаш ва тестни қайта топширишни таъминлаш мақсадида саволлар базадан тасодифийлик асосида танлаб олинади. Тест мобайнида ўқитиш элементларини қўлаш бўйича талабага жавобларнинг тўғрилиги ҳақида ахборот берилиб борилади ва тест тугагандан сўнг яхши ўрганилмаган мавзулар рўйхати берилади. Тест топширишни бирор бир мавзу ёки тўлиқ курс бўйича топшириш мумкин.

**Ўқитувчи ва ўқувчининг ўртасида ўзаро интерактив ва тесқари алоқанинг йўлга қўйилиши.** Ишлаб чиқарилаётган электрон дарсликларни икки усулда, яъни локал ва тармоқда фойдаланиш мумкин. Локал усули индивидуал ҳолда таълим беришда, тармоқ усули эса ўқувчининг ўқитувчи билан алоқасини ўрнатиш учун қўлланилади. Талабанинг ўқитувчи билан ўзаро алоқаси диалог ёки электрон почта кўринишида амалга оширилиши мумкин. Асосий ўқув материали талабанинг компьютерида жойлашган бўлиб, серверда айрим маълумотлар сақланади, бу эса тармоқда катта ҳажмдаги ахборотларни узатишга чек қўяди. Бундан ташқари, серверда ҳар бир талаба учун унинг исми, шарифи, фамилияси, портали, тест каби натижалари кабилан сақланади.(5)

Замонавий компьютерда ўқитиш тизимлари мультимедиа-технологиялари асосида лойиҳалаштирилади ва ишлаб чиқилади. Бундай

технологиялар билимларнинг бир нечта йўналишларининг туташган жойида пайдо бўлган. Мультимедиа-технологиялар ўтган асрнинг 80-йиллар ўрталарида кенг қўлланила бошланилиб, ҳозирги кунда асосан қуйидаги соҳаларни камраб олган:

- дам олиш учун;
- реклама;
- телекоммуникациялар;
- ахборот тизимлари;
- моделлаштириш;
- таълим.

Мультимедиа-технологияларга асосланган ўқитиш курсларини ишлаб чиқиш узоқ муддатли ва қимматли жараён. Шунинг учун ҳам бундай курсларни ишлаб чиқишнинг барча босқичларини яхши тасаввур этиш керак.

**Дастлабки босқич.** Дастлабки босқичда мультимедиа-технология асосида ишлаб чиқилиши керак бўлган курсни танлаш керак бўлади. Бу энг маъсулиятли босқичлардан бири саналади. Авваламбор, бу соҳадаги мавжуд курсларни таҳлил қилиш керак. Ушбу курсни ишлабчиқиш сарф-харажатлар миқдори ҳисобланиб чиқилиб, уни қанча кўпайтириш ва қандай аудиторияга мўлжаллангани белгилаб олинди. Компьютерларда ўқитиш курслари мактабгача бўлган ёшлар, мактаб ўқувчилари, касб-хунар коллежлари ва олийгоҳлар талабалари ва малака ошириш масканлари тингловчилари учун мўлжалланган бўлиши мумкин. Шулардан келиб чиққан ҳолда компьютерда ўқитиш тизимларининг мураккаблик даражалари аниқланади.

**Тайёрлаш босқич.** Ушбу босқичда компьютерда ўқитиш тизимининг матни, унда қўлланиладиган расм, жадвал ва анимациялар танлаб олинади. Амалиёт шуни кўрсатмоқдаки, бундай тизимларни яратишда матнни олдин чоп этилган дарслик ёки ўқув қўлланмаларига асосланиб танлаш керак экан, чунки бунда имло хатолар йўқ, матннинг мазмуни ҳам анча юқори савияда бўлади.

Компьютерда ўқитиш тизимининг матнини шакллантиришда қуйидаги босқичларга риоя қилиш мақсадга мувофиқдир:

-мақсадни аниқлаш ва матнлар манбалаларини танлаб олиш;

-ўқув матнининг таркибини аниқлаш;

-дастлабки манбаларни компьютерда ўқитиш тизимининг мундаражасидан келиб чиқиб таркиблаштириш;

-таркибий таҳрир қилиб чиқиш;

-назорат;

-матнни экспертиза қилиш.

**Асосий босқич.** Компьютерда ўқитиш тизимини яратишнинг асосий босқичида тез-тез ишлатиладиган анимация элементлари, овоз кабилар ишлаб чиқилади. Буни қуйидагилар билан изоҳлаш мумкин. Биринчидан, матннинг ёнида бирор бир иллюстрациянинг бўлиши уни қабул қилиш даражасини юксалтиради. Иккинчидан, иллюстрация қилинаётган расм анимация ёки видео-фрагментга нисбатан кўп хотирани эгалламайди.

Мультимедиа муҳитида ўқитиш тизимларини яратишда анимациялардан фойдаланиш катта ўрин тутаяди. Анимациядан ўқувчига ўқув материалининг мазмунини тўлиқ етказиш ва айрим объектларни ички ҳолатларини кўрсатиб беришда самарали фойдаланиш мумкин. Анимацияларни ишлаб чиқишда компьютер графикаси воситаларидан кенг фойдаланиб, унда икки (2D) ва уч ўлчовли (3D) фазода объектлар тқдим этилади. (3)

Ўқув жараёнида компьютерда ўқитиш тизимларидан фойдаланишда видео элементлари ҳам кенг қўлланилади, чунки видео орқали дунёнинг мавжуд объектларини тўлиқ акс эттириш мумкин дир. Бундан ташқари амалиётда ўқув курсларига овоз ва мусиқавий элементлар ҳам киритилмоқда. Бу ҳам ўқув материалларини ўқувчининг хотирасида узоқ муддатда сақланиб қолишида катта ўрин тутаяди.

Ахборот-коммуникациялар технологияларининг таълим соҳасида кенг қўламда қўлланилиши, авваламбор таълим тизими сифати, илмий-техникавий

аборотларнинг жорий қилиниши ва масофавий ўқитиш тизимини шакллантиришни таъминлаб беради.

**Хулоса.** Жиззах давлат педагогика институтида дастурий маҳсулотлар бозорини шакллантириш борасида бир қатор амалий ишлар олиб борилмоқда. Таълимда ахборот технологияси кафедраси профессор-ўқитувчилари ва бошланғич таълим назарияси кафедрасидан М.С.Усмонов томонидан “Ахборот технологияларини ўрганиш бўйича мультимедиали электрон курсдан фойдаланиш” бўйича патент олинган бўлиб, ундан ўқув жараёнида самарали фойдаланилмоқда.

Электрон дарслик йўналтирувчи тизими билан таъминланади. Ушбу тизим фойдаланувчиларга электрон дарсликнинг исталган бетида тўғридан-тўғри ўтишини таъминлайди, бунда бутун матнни бошдан оёқ кўздан кечиришнинг ҳожати йўқ. Ҳар бир мавзудан кейин тест саволлари берилган ва фойдаланувчи ўз билим даражасини ушбу тестлар орқали текширса бўлади. Мультимедиа воситлари орқали фойдаланувчилар билан интерактив алоқа ўрнатилиши мумкин. (2)

Ушбу ўқув курсининг бир неча қулайликлари мавжуд бўлиб, унда ўрганилиши керак бўлган материалларни талабаларга қулай кўринишда тақдим этиш билан бир қаторда талаба унда интерактив усулда мулоқотда бўла олади. Бундай ўқув материалларини мустақил равишда ўрганиш талабаларга олган билимларини тест синовлари асосида синаб кўриш имкониятини ҳам беради. Тажрибамиз шуни кўрсатмоқдаки, электрон дарслик ёки ўқув курсини олдин бирор нашриётда чоп этилган дарслик асосида яратиш лозим деб ўйлаймиз.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Р. Алимов, С.Усмонов ва бошқалар. “Миллий иқтисодда ахборот тизимлари ва технологиялари”. Ўқув қўлланма. Т., Шарқ, 2004-й.
2. М. С. Усмонов “Ахборот технологияларини ўрганиш бўйича мультимедиали электрон курс”. Ўз. Рес. интеллектуал мулк агентлиги. DGU 20140078. 29.10.2014, Т., 2014-й.

3. М. С. Усмонов “Интерфаол электрон ўқув курсларини яратиш босқичлари” ТошДТУ хабарлари 3-сон, Т., 2014-й, 327-241-бетлар.
4. С. Усмонов, Б. Исабеков “Таълим тизимида инновацион технологиялардан фойдаланиш ҳозирги замон аниқ технологик илмларни масалалари ва уларнинг ечимлари” Республика илмий-амалий конференция, Нукус, 2018-й, 178-бет.
5. S. Usmonov, O. Otamurodov, B. Kulnazarov,. Multimedia software technologies in education. Journal NX. “Gurrent Issues of science, Education and Industry in Modern Ressarch”, ISSN:2581\_4230., Jornal Impact Factor 7.223

## BERNULI VA PUSSON TAQSIMOTLARI

*Bayzaqov Maxmud Baxodir o'g'li*

*JDPI umumiy matematika*

*kafedrasi o'qituvchisi*

*Rahimova Shaxnoza*

*JDPI Aniq va tabiiy fanlarni*

*o'qitish metodikasi (matematika) mutaxassisligi*

*2-bosqich magistranti*

**Kalit so'zlar:** *tajriba, o'lchovli fazo, to'plam, tasodifiy miqdor, funksiya, extimollik.*

**Keywords:** *experiment, dimensional space, set, random quantity, function, probability.*

**Ключевые слова:** *эксперимент, размерное пространство, множество, случайная величина, функция, вероятность.*

Ehtimollar nazariyasining asosiy tushinchalaridan biri “tajriba” va tajriba natijasida kuzatilishi mumkin bo'lgan hodisa tushinchalaridir.

Tajriba natijasida ro'y berishi oldindan aniq bo'lmagan hodisa *tasodifiy hodisa* deyiladi. Tajribaning har qanday natijasi *elementar hodisa* deyiladi. Tajriba natijasida ro'y berishi mumkin bo'lgan barcha elementar hodisalar to'plami *elementar hodisalar fazosi* deyiladi. Elementar hodisalar fazosini  $\Omega$  orqali, har bir elementar hodisa esa  $\omega(\omega \in \Omega)$  orqali belgilaymiz. ([1]-[6])

Har qanday tasodifiy hodisa esa elementar hodisalar to'plamidan tashkil topgan bo'lib, uning “katta kichikligi” unga kirgan elementar hodisalarning “soni” ga bog'liqdir. Tasodifiy hodisani, odatda, lotin alfabitining bosh harflari  $A, B, C, \dots$  lar bilan belgilanadi. “Eng katta” hodisa  $\Omega$  bo'lib, u barcha elementar hodisalar to'plamidan iboratdir. Agar tajriba natijasida  $A(A \subset \Omega)$  ga kirgan  $\omega$  elementar hodisalarning birortasi ro'y bersa,  $A$  hodisa ro'y berdi deyiladi. Agar shu elementar hodisalardan birortasi ham ro'y bermasa,  $A$  hodisa ro'y bermaydi, unda  $A$  hodisaga



teskari hodisa (uni  $\bar{A}$  orqali belgilaymiz) ro'y bergan deymiz.  $A$  va  $\bar{A}$  o'zaro qarama-qarshi hodisalar deyiladi.

$\Omega$  – biror to'plam,  $F$  – uning qism to'plamlarining biror sistemasi bo'lsin.

Agar

1.  $\Omega \in F$
2.  $A_i \in F; i = 1, 2, \dots, n$  dan  $\bigcup_{i=1}^n A_i \in F$  kelib chiqsa,
3.  $A \in F$  dan  $\bar{A} \in F$  kelib chiqsa,  $F$  sistema *algebra tashkil etadi* deyiladi.

Agar ikkinchi shart o'rniga  $A_i \in F, i = 1, 2, \dots, n \dots$  dan  $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i \in F$  kelib chiqsin

degan shartning bajarilishi talab qilinsa, u holda  $F$  sistema  $\sigma$  – *algebra tashkil etadi* deyiladi. Odatda  $\Omega$  – elementar hodisalar fazosi,  $\Omega = \{\omega\}$  – fazoning elementlari, nuqtalari elementar hodisalar,  $F$  ning elementlari esa tasodifiy hodisalar deyiladi.  $F$  ning o'zi esa hodisalarning  $\sigma$  – *algebrasi* deyiladi. ([1]-[6])

**Ta'rif 1.** Agar  $\Omega$  to'plam va to'plamning qism to'plamlaridan iborat  $F$   $\sigma$  – algebra berilgan bo'lsa, u holda *o'lchovli fazo berilgan* deyiladi va uni  $\langle \Omega, F \rangle$  kabi belgilanadi.

**Ta'rif 2.**  $F$  -  $\Omega$  ning to'plam ostilaridan tuzilgan algebra bo'lsin. To'plamlar funksiyasi  $P(A)$ ,  $A \in F$ , chekli additiv ehtimollik o'lchovi deyiladi, agar o'zaro kesishmaydigan  $A$  va  $B$  to'plamlar ( $A \cap B = \emptyset$ ) uchun

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

tenglik o'rinli bo'lib,  $P(\Omega) = 1$  bo'lsa.

$\langle \Omega, F, P \rangle$  uchlik ehtimollik fazosi deyiladi. Shunday qilib, ehtimollik fazosi  $\langle \Omega, F \rangle$  o'lchovli fazo va  $F$  da berilgan manfiy bo'lmagan, normalashtirilgan, sanoqli additive  $P$  o'lchovdan iborat bo'lar ekan.,  $P$  o'lchov ehtimollik o'lchovi deyiladi.

$(\Omega, F, P)$  - biror ehtimollik fazosi berilgan bo'lsin.

**Ta`rif 3.**  $\xi$  tasodifiy miqdor deb  $\Omega$  to`plamni haqiqiy sonlar to`plami  $R$  ga akslantiruvchi o`lchovli  $\xi = \xi(\omega)$  funksiyaga aytiladi, ya`ni ixtiyoriy borel to`plami  $B \in \mathcal{B}(R)$  ning aksi (proobrazi)  $\xi^{-1}(B) = \{\omega : \xi(\omega) \in B\}$   $\sigma$ -algebra  $\mathcal{F}$  ga tegishli to`plamdir.

Bunday xollarda  $\xi$  funksiya  $\langle \Omega, \mathcal{F} \rangle$  ni  $\langle R, \mathcal{B}(R) \rangle$  ga o`lchovli akslantiradi deyiladi.

Masalan tanga tashlashda  $\Omega$  ikki nuqtadan iborat: gerb va raqam. Agar tanganing gerb tomoniga 1 va raqam tomoniga 0 qiymatni mos qo`ysak, quyidagi jadval ko`rinishda berilgan tasodifiy miqdorni olamiz:

$\omega$	G	R
$\xi$	1	0

Yuqorida ta`kidlanganidek, tasodifiy miqdor ta`rifidan to`g`ri chiziq  $R$  da aniqlangan borel to`plamlarining  $\sigma$ -algebrasi  $\mathcal{B}(R)$  dan olingan ixtiyoriy  $B$  to`plam uchun

$$\xi^{-1}(B) = \{\omega : \xi(\omega) \in B\} \in \mathcal{F}$$

munosabat o`rinli. Demak,  $\langle R, \mathcal{B}(R) \rangle$  o`lchovli fazoda  $P_\xi(B) = P(\xi \in B)$  ehtimollik aniqlangan ekan.

**Ta`rif 4.**  $P_\xi(B)$  ehtimollik  $\xi$  tasodifiy miqdorning taqsimoti deb ataladi.

Demak,  $\xi$  tasodifiy miqdor abstrakt ehtimollik fazosi  $(\Omega, \mathcal{F}, P)$  ni  $R$  dagi  $(R, \mathcal{B}(R), P_\xi)$  ehtimollik fazosiga akslantiradi deb tushunish mumkin.

Agar  $B = (-\infty, x)$  deb olsak, haqiqiy sonlar o`qida aniqlangan  $F_\xi(x) = P(\xi < x)$  funksiyani hosil qilamiz. Bu funksiyaga  $\xi$  tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi deyiladi.

Tasodifiy miqdor  $\xi$  ning taqsimot funksiyasi

$$F_\xi(x) = P(\xi^{-1}(-\infty, x)) = P(\xi < x)$$

quyidagi xossalarga ega bo`ladi.

F1. Har qanday  $x \in R$  uchun  $0 \leq F_\xi(x) \leq 1$

F2. Har qanday  $x_1 \leq x_2$  lar uchun  $F_\xi(x_1) \leq F_\xi(x_2)$ .

F3.  $F_\xi(x)$  chapdan uzluksiz, ya'ni

$$\lim_{x \uparrow x_0} F_\xi(x) = \lim_{x \rightarrow x_0 - 0} F_\xi(x) = F_\xi(x_0).$$

$$F4. \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} F_\xi(x) = F_\xi(-\infty) = 0,$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} F_\xi(x) = F_\xi(+\infty) = 1.$$

Ixtiyoriy  $(\Omega, F, P)$  ehtimollar fazosida  $\xi(\omega)$  tasodifiy miqdor aniqlangan bo'lsin. Bu tasodifiy miqdorni diskret tipdagi tasodifiy miqdor deyiladi, agar uning qiymatlari diskret to'plamni tashkil qilsa (eslatib o'tamizki, chekli yoki sanoqli elementlarga ega bo'lgan to'plamlar diskret to'plamlar deb ataladi).[7]

$\xi$  – diskret tasodifiy miqdor bo'lsin.  $\xi$  tasodifiy miqdor  $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$  qiymatlarni mos  $p_1, p_2, \dots, p_n, \dots$  ehtimollar bilan qabul qilsin.

$\xi$	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$	...
$P$	$p_1$	$p_2$	...	$p_n$	...

Jadval diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni jadvali deyiladi. Diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni  $p_i = P\{\xi = x_i\}, i = 1, 2, \dots, n, \dots$  ko'rinishda yozish ham qulay.

$\{\xi = x_1\}, \{\xi = x_2\}, \dots$  hodisalar birgalikda bo'lmaganligi uchun ular to'la gruppani tashkil etadi va ularning ehtimolliklari yig'indisi birga teng bo'ladi, ya'ni

$$\sum_i p_i = \sum_i P\{\xi = x_i\} = 1.$$

$\xi$  – diskret tasodifiy miqdor *binomial qonun* bo'yicha taqsimlangan deyiladi, agar u  $0, 1, 2, \dots, n$  qiymatlarni

$$p_m = P\{\xi = m\} = C_n^m p^m q^{n-m},$$

ehtimollik bilan qabul qilsa.

Bu yerda  $0 < p < 1, q = 1 - p, m = 0, 1, \dots, n$ .

Binomial qonun bo'yicha taqsimlangan  $\xi$  diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni quyidagi ko'rinishga ega:

$\xi = m$	0	1	...	$m$	...	$n$
$p_m = P\{\xi = m\}$	$q^n$	$C_n^1 p^1 q^{n-1}$	...	$C_n^m p^m q^{n-m}$	...	$p^n$

Nyuton binomiga asosan  $\sum_{m=0}^n p_m = (p+q)^n = 1$ . Bunday taqsimotni  $Bi(n, p)$

orqali belgilaymiz.

Uning taqsimot funksiyasi quyidagicha bo'ladi:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq 0 \\ \sum_{m < x} C_n^m p^m q^{n-m}, & \text{agar } 0 < x \leq n \\ 1, & \text{agar } n < x. \end{cases}$$

$\xi$  – diskret tasodifiy miqdor *Puasson qonuni* bo'yicha taqsimlangan deyiladi, agar u  $0, 1, 2, \dots, m, \dots$  qiymatlarni

$$p_m = P\{\xi = m\} = \frac{a^m e^{-a}}{m!},$$

ehtimollik bilan qabul qilsa. Bu yerda  $a$  biror musbat son.

Puasson qonuni bo'yicha taqsimlangan  $\xi$  diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni quyidagi ko'rinishga ega:

$\xi = m$	0	1	...	$m$	...
$p_m = P\{\xi = m\}$	$e^{-a}$	$\frac{a^1 e^{-a}}{1!}$	...	$\frac{a^m e^{-a}}{m!}$	...

Taylor yoyilmasiga asosan,  $\sum_{m=0}^{\infty} p_m = e^{-a} \sum_{m=0}^{\infty} \frac{a^m}{m!} = e^{-a} e^a = 1$ . Bu taqsimotni

$\Pi(a)$  orqali belgilaymiz. Uning taqsimoti quyidagicha bo'ladi:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } m \leq 0 \\ \sum_{m < x} \frac{a^m e^{-a}}{m!}, & \text{agar } 0 < m \leq x \end{cases}$$

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

8. Боровков А.А. Теория вероятностей. М., УРСС.1999.
9. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М., УРСС. 2003.
10. Зубков А.М. Севостьянов Б.А. Чистяков В. П. Сборник задач по вероятностей М., “Наука”. 1989.
11. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей М., “Наука”. 2003
12. Ширяев А.Н. Вероятность-1,2. МЦНМО. 2004.
13. Sirojiddinov S.X. Mamatov M.M. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Toshkent. 1980.
14. Formanov Sh.Q. Ehtimollar nazariyasi. Toshkent. 2014.

## **МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ ФАНГА ҚИЗИҚИШИНИ ОШИРИШ ВОСИТАСИ СИФАТИДА.**

*Эрназарова Н.Х.*

*ЖДПИ, Математика информатика факультети*

**Аннотация:** бугунги кунда жамият томонидан умумтаълим мактаблари олдига қўйилган талабларидан бири математикани ўқитиш сифатини оширишдир. Шунинг учун, ушбу маъзолада мактаб ўқувчиларининг фанга қизиқишини ошириш муаммоси ва уни математика дарсларида дидактик ўйинлардан фойдаланиш орқали ҳал қилиш йўллари кўриб чиқилган

**Калит сўзлар:** математика дарси, билим, малака, кўникма, дидактик ўйин, фанга қизиқиш.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА УЧЕНИКОВ К ПРЕДМЕТУ**

**Аннотация:** на сегодняшний день одно из требований общества к образованию в средней школе повышение качества преподавания математики. Исходя из этого в данной статье рассматривается проблема повышения интереса школьников к предмету и пути ее решения за счет использования дидактических игр на уроках математики.

**Ключевые слова:** урок математики, знания, умения, навыки, дидактические игры, интерес к предмету.

## **APPLICATION OF DIDACTIC GAMES IN THE LESSONS OF MATHEMATICS AS A MEANS OF INCREASING THE INTEREST OF STUDENTS IN THE SUBJECT**

**Annotation:** today one of the requirements of society for education in secondary schools is to improve the quality of teaching mathematics. Based on this, this article examines the problem of increasing the interest of schoolchildren in the subject and ways to solve it through the use of didactic games in mathematics lessons.

**Key words:** mathematics lesson, knowledge, abilities, skills, didactic games, interest in the subject.

Дидактик ўйинлардан ўқувчиларни ўқитиш, тарбиялаш ва ривожлантириш воситаси сифатида кенг фойдаланиш мумкин. Ўйинлар тезкор реакцияни, мантикий таффаккурни, ихтирочиликни, таққослаш, хулоса чиқариш, эслаш қобилиятини шакллантиради. Дарсларда ўйинлар янги материални ўзлаштириш, зарур малака ва кўникмаларни ривожлантириш, ижодий қобилиятларни ривожлантириш каби вазифаларни бажаришда қўлланилади. Ўйинда бола нафақат математика дарсларида олган билимларига, балки ўз ҳаётий тажрибасига ҳам таяниб ўзини намоён қилиш имконини берувчи маълум шартлар, фаолият тури, вазиятлар яратилади.

Дидактик ўйинлар дарснинг дидактик мақсадларига мувофиқ бўлинади.

1) Таълимий ўйинлар. Бундай ўйин давомида ўқувчилар янги билим, кўникма ва малакаларни эгаллайдилар.

2) Назорат ўйинлари. Дидактик мақсади илгари олинган билимларни текшириш, ўтган материални такрорлаш ва мустаҳкамлашдан иборат бўлган ўйинлар.

3) Умумлаштирувчи ўйинлар ўқув натижаларини текширишда қўлланилади. Ўқитишнинг асосий таъсири дидактик материалга, ўйин ҳаракатларига тегишли бўлиб, улар гўё автоматик равишда таълим жараёнини бошқаради, болалар ижодиётини тўғри йўналишга йўналтиради. Машғулотларнинг ўйин шакли дарсларда математик фаолиятга қизиқиш, шунингдек уни рағбатлантириш воситаси бўлган ўйин усули ва вазиятлари ёрдамида яратилади. Ўйин умумий мазмун билан бирлаштирилган таълим жараёнининг бир қисмини қамраб олиши мумкин. Шундай қилиб, дарсдаги ўйин фаолияти, шубҳасиз, ўқувчиларнинг муваффақиятли ўрганишга бўлган мотивациясини оширади, ўрганишда ҳиссий ва оқилона бирликни таъминлайди. Ўқитувчининг ҳам, ўқувчининг ҳам ижодкорлигини оширади. Соғлиқни сақлашга қаратилган, чунки у чарчокни, руҳий стрессни енгиллаштиради, самарадорликни оширади.

Ўйинларда, айниқса жамоавий ўйинларда, ўқувчининг ахлоқий фазилатлари ҳам шаклланади. Ўйин давомида болалар ўз ўртоқларига ёрдам беришни, бошқаларнинг фикри ва манфаатларини инобатга олишни ва ўз истакларини чеклашни ўрганадилар. Болаларда масъулият ҳисси, коллективизм, интизом, ирода, характер ривожланади.

Ўйинлар ва ўйин лаҳзаларини дарсга киритиш ўқув жараёнини қизиқарли қилади, болаларда қувноқ меҳнат қайфиятини шакллантиради, ўқув материални ўзлаштиришдаги қийинчиликларни енгишга ёрдам беради. Унинг ёрдамида у ёки бу ақлий масала ечилганда турли хил ўйин ҳаракатлари болаларни мавзуга, атрофдаги одам ҳақидаги билимларига бўлган қизиқишини кучайтиради.

Математика дарсларида ақлий юкламанинг ошиши ўқувчиларда ўрганилаётган материалга қизиқиши, дарс давомида фаоллигига қандай эришиш мумкинлиги ҳақида ўйлашга мажбур қилади. Шу муносабат билан мактаб ўқувчиларининг фикрларини фаоллаштирадиган, билимларни мустақил эгаллашига туртки берадиган янги самарали ўқитиш усуллари қидирмоқдалар. Ўйинни фаолият тури сифатида таҳлил қилиб, аввало унинг моҳиятини билиб олиш керак. Ўйин фаолиятини илмий таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, ўйин болаларнинг катталар дунёсини акс этиши - бу унинг атрофидаги оламни билиш усули.

Дидактик ўйинлар дарсларда муносиб ўрин эгаллаши керак. Дарс бошида ўйиннинг мақсади болаларни тартибга солиш ва қизиқтириш, уларнинг фаоллигини рағбатлантиришдир. Дарс ўртасида дидактик ўйин мавзунини ўзлаштириш масаласини ҳал қилиши керак. Дарс охирида ўйин изланувчан табиатга эга бўлиши мумкин. Дарснинг ҳар қандай босқичида ўйин қуйидаги талабларга жавоб бериши керак: қизиқарли, қулай, самарали бўлиши лозим. Дидактик ўйин яхлит педагогик жараённинг бир қисмидир, мактаб ўқувчиларини ўқитиш ва тарбиялашнинг бошқа шакллари билан мослаштирилган ва ўзаро боғлиқдир.



Ўйинлар нафақат жиддий ўқитиш билан бир қаторда мавжуд бўлиши, балки ўқитиш самарадорлигини ошириш учун ҳам мунтазам фойдаланилиши керак. Дидактик ўйин тасаввурни уйғотади, қувончли кайфиятни яратади, таффакурни фаоллаштириш ва уни тўғри йўналишга йўналтиришга имкон беради. Ўйиннинг ўқув – тарбиявий ишдаги аҳамияти психологлар ва ўқитувчилар томонидан олиб борилган бир қатор тадқиқотлар билан тасдиқланган.

Дидактик ўйинлар ва қизиқарли машқлар, шунингдек тарқатма материаллардан дарсларда фойдаланиш мактаб ўқувчиларига математикани муваффақиятли ўқитишнинг зарурий шартидир, чунки бунинг натижасида бир томондан эътиборни, қизиқишни ва фаолликни уйғотиш мумкин, бошқа томондан, ҳар бир ўқувчига ўзи учун мос темпада ишлаш ва ўз қобилият ва маҳоратини намойиш этиш имкониятини беради. Шу билан бирга, ўқитувчилар дарсда йилига уч мартадан кўп бўлмаган дидактик ўйинларни ўтказадилар. Ўйинлар дарсларда камдан-кам қўлланилади, чунки ўйин фаолияти муаммолари ўрта мактабларда педагогика назарияси ва ўқитиш методикасида етарлича ўрганилмаган.

Ўқувчиларнинг когнитив фаолиятини бошқариш учун ёш ўқитувчига кўрсатмалар

1. Ўқувчиларнинг иродаси ва қийинчиликларни енгишдаги қатъиятлилигини ривожлантириб, ўрганишни ёрқин, қизиқарли қилиш.
2. Дарсларни ўтказишнинг турли шаклларида фойдаланиш (дарс-маъруза, дарс-семинар, дарс-мунозара, дарс-конференция, дарс-мусобақа).
3. Ўқувчиларнинг ижодий тафаккурини ривожлантиришни кафолатлайдиган муаммоли ўқитиш усуллари тизимининг илғор ўқитиш усуллари қўллаш.
4. Ўқувчилар билан демократик мулоқот услубини ўрнатиш.
5. Ўқувчиларга хато қилиш ҳуқуқини бериш.
6. Дарслик билан ишлашни ўргатиш, ижодий ишларни ташкил этиш методикасига эътибор бериш

7. Ўқувчиларнинг индивидуал хусусиятларини кузатиш, ўрганиш ва ҳисобга олиш

#### Адабиётлар рўйхати

1. Азизходжаева Н.Н. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. - Ташкент: Молия, 2002.
2. Фарберман Б.Л. Прогрессивные педагогические технологии. - Т: Фан, 2002.
3. Эрназарова Н.Х. Формирование познавательного интереса к математическому образованию студентов гуманитарных факультетов// Научный вестник СамГУ №2- 2020
4. Эрназарова Н.Х. Methods of intensification of teaching mathematics of humanitarian students. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol. 8 No. 3, 2020 Part II ISSN 2056-5852