



# MATEMATIKA VA INFORMATIKA

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

**MATHEMATICS AND INFORMATICS**

**МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**№2  
2021**

## MUNDARIJA

**1. ЗАДАЧА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЕ  
ТЕМПЕРАТУРЫ ПО КОСВЕННЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ.**

*Рустамов М* 5

**2. МАТЕМАТИК ТАЪЛИМНИ АМАЛГА ОШИРИШДА УМУМИЙ  
ЎРТА МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ БИЛИШ ФАОЛИЯТИНИ  
РИВОЖЛАНТИРИШ**

*Қаххоров М, Бердимуродов К* 10

**3. TA'LIMDA KOMPETENTLI YONDASHUV. KOMPETENTLIK VA  
KOMPETENSIYA HAQIDA.**

*Usarov S, Mirsaidova G* 14

**4. PRIZMALAR VA ULARNING TEKISLIKLAR BILAN KESIMI.**

*Mamatov J* 19

**5. UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA JADVAL ASOSIDA BO'LAKLAB  
INTEGRALLASH HAQIDA.**

*A. Parmanov, O. Bolbekov* 31

**6. KICHIK TADBIRKORLIK SUB'EKTлари BOSHQARUVINI  
AVTOMATLASHTIRISH JARAYONLARI.**

*Ergashev U* 34

**7. PROBLEMS OF IMPROVING KNOWLEDGE AND PROFESSIONAL  
COMPETENCIES IN NETWORK TECHNOLOGIES**

*Begbutayev A.* 40

**8. MANTIQ ELEMENTLARI VA ULARNING QO'LLANILISHIGA DOIR  
BA'ZI MULOHAZALAR**

*G'.S.Bozorov, A.E.Begbo'taev, A.SH.Raxmatov* 46

**9. MODERN METHODS OF TEACHING NETWORK TECHNOLOGIES**

*Begbutayev A* 52

**10. МАТЕМАТИК MANTIQ ELEMENTLARINI ERTA O'RGATISH VA  
UNING AHAMIYATI**

*Sulaymonov F, Bayzaqov M* 61

**11. QIDIRUV TIZIMLARIDAN FOYDALANISHNI  
TAKOMILLASHTIRISH**

*Mamatqulova U* 64

**12. АХБОРОТ КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ.**

*Эргашев У* 67

**13. ISHQALANISH KUCHI VA UNING TURLARI HAQIDA.**

*Usarov S, Mo'minova M, Shokirova D* 75

**14. PIRAMIDALAR VA ULARNING TEKISLIKLAR BILAN KESIMI.**

*Mamatov J, Tursunov M* 79

**15. KVADRIKA MARKAZI**

*Xoljigitov S* 85

**16. АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИДАГИ САМАРАДОРЛИГИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ.**

*Эргашев У, Хандамов Ў* 91

**17. МАКТАВ МАТЕМАТИКАСИДА ТЕСКАРИ TRIGONOMETRIK FUNKSIYALARNI O'QITISHNING ZARURATI VA RO'LI**

*M.A.Mamaraximova, M.I.Parmanova* 97

**18. OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA KREDIT-MODUL TIZIMIDA MUSTAQIL TA'LIMNI O'RNI VA AHAMIYATI**

*Nosirova D, Jalilov Sh* 101

**19. XARAKTERISTIK TENGLAMA ODDIY ILDIZLARGA EGA BO'LGAN XOL UCHUN YECHIMNI TUZISH.**

*Tojiboyev. J. O* 106

**20. TRIGONOMETRIK TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI.**

*Qazibekov M, Xasanov J* 110

**21. PEDAGOGIK OLIY TA'LIM JARAYONIDA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISHNING MAZMUNI.**

*Jumaboev S.* 115

**22. ОБСЛЕДОВАНИЕ БИЛИНГВАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В КИТАЙСКОМ ВУЗЕ.**

*Абсаломов Т* 121

**23. СИГНАЛЛАРНИ ХААРА ВА ВЕЙВЛЕТ-ХААРА СПЕКТРАЛ КОЭФИЦИЕНТЛАРИ ОРҚАЛИ ДАРАЖАЛИ КЎПҲАДЛАР КЎРИНИШИДА ИФОДАЛАШ.**

*Умаров Ш.А., Тожибоев И.Т.* *128*

---

**24. ВО'ЛАЖАК МАТЕМАТИКА О'ҚИТУВЧИЛАРИ КАСБИЙ ТАЙЙОРГАРЛИК ЖАРАЙОНИДА МАТЕМАТИК КОМПЕТЕНТЛИГИНИ ОШИРИШ.**

*Usarov S, Turdiboyev S* *135*

---

**25. 7 СИНФ АЛГЕБРА КУРСИНИ НАЗАРИЯ БИЛАН АМАЛИЁТНИНГ ЎЗARO БОҒЛИҚЛИГИ ТАМОЙИЛИ АСОСИДА ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ**

*Узоқбаев А* *140*

---

**26. ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.**

*Усмонов С, Эргашев У* *143*

---

**27. О'QUVCHILARGA МАТЕМАТИК АМАЛЛАРНИ ҚИЗИҚАРЛИ MASALALARDAN FOYDALANIB О'QITISH**

*Z.Pardayeva, N.Toshmurodova* *148*

---

**28. QIZITILISH PROSTESIDA KUZATISH MASALASI.**

*Камолова А.* *154*

---

**29. ALGEBRANI HAMKORLIKDA О'QITISH METODLARI ASOSIDA TALABALARNING KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH**

*Xolmatova Sh* *157*

---

**30. МИНИМАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУЕВКЛИДОВА ПРОСТРАНСТВА  $R_3^1$ .**

*Э. Курбанов., Ш. Файзуллаев., С. Кувондиқов.* *161*

---

**31. TRIGONOMETRIK TENGSIZLIKЛАRНИ ISBOTLASHGA VEKTOR TUSHINCHASINING TADBIQLARI.**

*S. Quvondiqov. M. Egamqulova.* *165*

---

## ЗАДАЧА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПО КОСВЕННЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ.

*Рустамов Мухаммади Жабборович*

*Джизакский государственный педагогический институт*

**Annotatsiya:** Tezida jismning ma'lum bir nuqtasida harorat o'zgarishi tezligini tiklash masalasi, uni tana yuzasining alohida nuqtalarida o'lchash asosida ko'rib chiqilgan. Nazorat va kuzatish muammolari dualizmi printsiptini qo'llagan holda, savol shartli ekstremum masalalarini echishga qadar kamayadi.

**Kalit so'zlar;** tiklanish, harorat, dualizm, boshqarish, kuzatish, ekstremum, o'zgarish tezligi, o'lchov.

**Аннотация:** В тезисе рассматривается задача восстановления скорость изменение температуры в заданной точке тела на основе измерения ее в отдельных точках поверхности тела. Применением принципа дуализма задач управления и наблюдения вопрос сводится к решению задач об условном экстремуме.

**Ключевые слова;** восстановления, температура, дуализм, управления, наблюдения, экстремум, скорость изменение, измерения.

**Annotation:**In this work the problem of temperature change in a given point of the surface solid State is considered. Applying the Dualism principle of the problem of managing and observation the question can bring to the problem of solution of extremal.

**Key words;** revealing, heat, dualist, managing, observation, extrimum, change, measurement.

Рассмотрим нагрев бесконечной пластины конечной толщины  $S = 1$ , в предположении, что начальная температура пластинки и процесс нагрева проходят идентично по толщине во всех сечениях параллельных её боковой поверхности [1]. Тогда достаточно анализировать ход процесса в некотором “стержне”, расположенном в пластине.

Пусть распределение температуры по толщине пластины  $x(0 \leq x \leq 1)$  и во времени  $t(0 \leq t \leq \bar{t})$  описывается функцией  $T(x, t)$ , определяемой в прямоугольнике, где  $\Pi = [0, 1] \times [0, \bar{t}]$ ,  $\bar{t} > 0$  - фиксированное число. Функцию  $T(x, t)$  назовем фазовым состоянием процесса нагрева. Внутри отрезка  $[0, 1]$  и

при  $\bar{t} > 0$  распределение температуры подчиняется уравнению теплопроводности:

$$\frac{\partial T(x,t)}{\partial t} = a \frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2} \quad (1)$$

Здесь  $a$  коэффициент температуропроводности. На концах стержня приняты следующие условия теплопередачи:

$$\mu \frac{\partial T(x,t)}{\partial t} = \alpha [U(t) - T(1,t)]; \quad \frac{\partial T(0,t)}{\partial x} = 0 \quad (2)$$

Где  $\mu$ -коэффициент теплопроводности,  $\alpha$  - коэффициент теплообмена между греющей средой соответственно с одной стороны и боковой поверхности пластины с другой. Левый конец пластины  $x=0$  тепло изолирован. Температуру греющей среды  $U(t)$  назовем управляющим воздействием или просто управлением.

Пусть в процессе нагрева имеется возможность измерять изменение температуры в некоторых точках нагреваемого тела. Задача определения скорости изменения температуры по времени в заданной точке стержня по известному изменению температуры  $T(\bar{x},t)$  в точке  $\bar{X} \in [0,1]$  и законом теплопередачи (1)-(2) составляет предмет задачи идентификации (процесса) нагрева, рассматриваемой ниже.

Функции  $y_i(t)$  связанные с точками  $x_i \in [0,1]$

$$y_i(t) = T(\bar{x}_i, t) + \xi(\zeta) \quad (3)$$

Назовем измеряемой компонентой процесса нагрева.

**Задача 1.** По функциям  $y_i(t)$ ,  $t \in [0,1]$  константам  $a, \alpha, \mu$  и соотношениям (1)-(3) определить  $T'(\bar{x}, t)$ ,  $t \in [0,1]$ , ( $\bar{x} \neq \bar{x}$ ) [5]

Пусть  $g(t)$  – некоторая данная функция из  $C^1(0, \bar{t})$

**Задача 2.** При всех данных задачи 1 найти величину

$$Z_g = \int_0^{\bar{t}} g(t) T'(\bar{x}, t) dt \quad (4)$$

Понятно, что решения задачи 2 при различных функциях  $g(t) = g_i(t) i = 1, 2, \dots$  составляющих базис пространства  $Z_2(0, \bar{t})$  позволит найти функцию  $T'(\bar{x}, t)$  по

проекциям (4) как элемент  $Z_2(0, \bar{t})$ . Поэтому далее будем рассматривать только задачу 2. Для краткости изложения рассмотрим, ниже наблюдение по одному датчику ( $i=1$ ) распространение на общий случай принципиально будет понятным.

Будем искать величину (4) в виде

$$Z_g = \int_0^{\bar{t}} [K(t)y(t) + \varphi(t)U(t)] dt \quad (5)$$

Где  $K(t)$  и  $\varphi(t)$  искомые функции из  $Z_2(0, \bar{t})$ . Следуя известной технике теории наблюдаемости в линейных задачах [2]-[3] выберем линейный функционал (5) так чтобы при связях (1)-(3) выполнялось тождество

$$Z_g \int_0^{\bar{t}} g(t)T'(\bar{x}, t) dt = \int_0^{\bar{t}} [K(t)T(\bar{x}, t) + \varphi(t)U(t)] dt \quad (6)$$

На решениях уравнения (1) рассмотрим тождество

$$O \equiv \int_0^1 \int_0^{\bar{t}} \psi(x, t) \left[ \frac{\partial T(x, t)}{\partial t} - a \frac{\partial^2 T(x, t)}{\partial x^2} \right] dx dt$$

Здесь  $\psi(x, t)$  произвольная функция имеющая непрерывные производные  $\frac{\partial \psi}{\partial t}, \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2}$  всюду в внутри прямоугольника  $\Pi$  кроме разве лишь отрезков  $t \in [0, \bar{t}], x = \bar{x}, x = \bar{\bar{x}}$

Предполагается, что система (1)-(2) имеет решения с непрерывными  $\frac{\partial T(x, t)}{\partial x}$ . Последнее тождество сложим с уравнением (6) и пользуясь интегрированием по частям на промежутках  $(0, \bar{x}), (\bar{x}, \bar{\bar{x}}), (\bar{\bar{x}}, 1)$  (с учетом (2) и (3)) получим

$$\begin{aligned}
Z_g = & \int_0^{\bar{i}} \left\{ g(t) + a \left[ \frac{\partial \psi(\bar{x}+0,t)}{\partial x} - \frac{\partial \psi(\bar{x}-0,t)}{\partial x} \right] \right\} T'(\bar{x},t) dt - \int_0^{\bar{i}} \left\{ K(t) + a \left[ \frac{\partial \psi(\bar{x}+0,t)}{\partial x} - \frac{\partial \psi(\bar{x}-0,t)}{\partial x} \right] \right\} \\
& T(\bar{x},t) dt - a \int_0^{\bar{i}} [\psi(\bar{x}+0,t) - \psi(\bar{x}-0,t)] \frac{\partial T(\bar{x},t)}{\partial x} dt - a \int_0^{\bar{i}} [\psi(\bar{x}+0,t) - \psi(\bar{x}-0,t)] \frac{\partial T(\bar{x},t)}{\partial x} dt - \\
& - a \int_0^{\bar{i}} \left[ \frac{\alpha}{\mu} \psi(1,t) + \frac{\partial \psi(1,t)}{\partial x} \right] T(1,t) dt - \int_0^1 \psi(x,\bar{t}) T(x,\bar{t}) dx + \int_0^1 \psi(x,0) T(x,0) dx + a \int_0^{\bar{i}} \left[ \frac{\alpha}{\mu} \psi(1,t) - \varphi(t) \right] \\
& U(t) dt + a \int_0^{\bar{i}} \frac{\partial \psi(0,t)}{\partial x} T(0,t) dt + a \int_0^1 \int_0^{\bar{i}} \left[ \frac{\partial^2 \psi(x,t)}{\partial x^2} - \frac{\partial \psi(x,t)}{\partial t} \right] T(x,t) dx dt. (7)
\end{aligned}$$

Потребуем здесь равенства нулю коэффициентов при неизвестных значениях функции  $T(x,t)$  и её производных

$$\frac{\partial \psi(x,t)}{\partial t} - \frac{\partial^2 \psi(x,t)}{\partial x^2} = 0 \quad (x,t) \in \Pi \quad (8)$$

$$\psi(x,0) = 0, \psi(x,\bar{t}) = 0, x \in [0,1] \quad (9)$$

$$\frac{\partial \psi(0,t)}{\partial x} = 0, t \in [0,\bar{t}] \quad (10)$$

$$\frac{a\alpha}{\mu} \psi(1,t) + \frac{\partial \psi(1,t)}{\partial x} = 0, t \in [0,\bar{t}] \quad (11)$$

$$a \left( \frac{\partial \psi(\bar{x}-0,t)}{\partial x} - \frac{\partial \psi(\bar{x}+0,t)}{\partial x} \right) = -K(t) \quad (12)$$

$$a \left( \frac{\partial \psi(\bar{x}-0,t)}{\partial x} - \frac{\partial \psi(\bar{x}+0,t)}{\partial x} \right) = -g(t) \quad (13)$$

$$\psi(\bar{x}+0,t) = \psi(\bar{x}-0,t), \psi(\bar{x}+0,t) = \psi(\bar{x}-0,t) \quad (14)$$

Итак, для функции  $\psi(x,t)$  получена краевая задача (8)-(14). Пусть эта система имеет решения при некоторых функциях  $[K(\cdot), \psi(\cdot)]$  Тогда в тождестве (7) остается

$$O \equiv \int_0^{\bar{i}} U(t) \left[ \varphi(t) + \frac{a\alpha}{\mu} \psi(1,t) \right] dt$$



Отсюда заключаем: для того чтобы выполнялось соотношение (6) при связях (1)-(3) и любом уравнении  $U(t)$  достаточно

$$\varphi(t) = -\frac{a\alpha}{\mu}\psi(1,t) \quad (15)$$

Итак установлена

**Теорема:** Для того, чтобы имело место тождество (6) при связях (1)-(3), достаточно, чтобы существовало решение краевой задачи (8)-(15). [6]

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бутковский А.Г. Теория оптимального управления системами с распределенными параметрами. М.1965.
2. Красовский Н.Н. Теория управления движением. М. 1968.
3. Иванов А.П. Кирин Н.Е. К методам наблюдения линейных возмущаемых систем. Дифференциальные уравнения. 1974. Т., с.788-791.
4. Исраилов И., Кирин Н.Е., Рустамов М.Д. Задачи наблюдаемости процесса нагрева. Вопросы вычислительной и прикладной математики. Т.,1988,вып.84,-166 с.
5. Рустамов М. Нуқтада иссиқлик ўзгаришини ўлчаш натижасида берилган нуқтадаги иссиқлик ўзгаришини аниқлаш усули. Республика илмий-назарий конференция. СамДУ 2019 15-декабр
6. Рустамов М., Қаххоров М. Задача восстановления изменение температуры по косвенным наблюдениям. Международный Центр науч. сотруд-о 'Наука и просвещение' г. Пенза 2019 г. 15-декабр

# МАТЕМАТИК ТАЪЛИМНИ АМАЛГА ОШИРИШДА УМУМИЙ ЎРТА МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ БИЛИШ ФАОЛИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

*Қаххоров Мухриддин  
ЖДПИ ўқитувчиси*

*Бердимуродов Камолиддин  
ЖДПИ I босқич талабаси*

**Аннотация:** Маълумки, математика фанининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ўқув материали мазмунини икки қисмга: назарий материал ва математик масалаларга ажратиш мумкин. Масалаларни ечиш эса ўқувчиларда ўрганилаётган назарий материалнинг мазмун-моҳиятини ойдинлаштириб, мавжуд билимларни чуқурроқ татбиқ қилишга, янги билимларни вужудга келтиришга, назарияни амалиёт билан боғлашга шароит яратади.

**Калит сўзлар:** ахборот, алгоритмлар, материал, методлар.

**Аннотация:** Известно, что с учетом специфики математической науки содержание учебного материала можно разделить на две части: теоретический материал и математические задачи. Решение задач уточняет содержание изучаемого студентами теоретического материала, создает условия для более глубокого применения имеющихся знаний, создания новых знаний, связи теории с практикой.

**Ключевые слова:** информация, алгоритмы, материал, методы.

**Annotation:** It is known that taking into account the specific features of the science of mathematics, the content of the teaching material can be divided into two parts: theoretical material and mathematical problems. The solution of problems clarifies the content of the theoretical material studied by students, creates conditions for deeper application of existing knowledge, the creation of new knowledge, the connection of theory with practice.

**Keywords:** information, algorithms, material, methods.

Илмий ахборот ҳажмининг жадал ўсиши, илмий кашфиётларнинг амалга тез жорий қилиниши, ишлаб чиқаришдаги меҳнат мазмуни ҳамда методларининг доимо ўзгариб туриши ўқувчиларни ҳамиша ўқишини, ўзининг умумий билим савиясини оширишини, билим ҳамда уқувларини

кенгайтириш ва чуқурлаштиришга интилишини талаб қилади. Ана шу мақсадларда ўқитувчи ўқув жараёни давомида ўқувчиларнинг билимга қизиқишини ривожлантиришга катта аҳамият бериши, уларда таълим олишга интилиш ҳосил қилиши, фикрлаш даражасини ривожлантириши, ҳар хил масалаларни мустақил ҳал қилишга ўргатиши зарур.

Ҳар бир фан мазмунининг назарий ва амалий асосларини ўргатишда уни яхлит ҳолда мантиқий нуқтаи-назардан ёритиш ўқувчиларда билимларни онгли равишда таркиб топтириш ва ривожлантириш учун асос яратади. Шунинг учун барча фан ўқитувчилари каби математика фани ўқитувчиси ҳам ўқув материали мазмунини ташкил этувчиларини (тушунча, теорема, математик масалалар) ажрата олиши ва уларни таҳлил қилиш асосида математиканинг алоҳида мазмунли-услубий йўналишларини ўрнатиш билан боғлиқ услубий кўникмаларга эга бўлиши талаб этилади.

Маълумки, математика фанининг ўзига хос хусусиятларини (тушунчаларнинг абстрактлиги ва фикрларнинг мантиқий тасдиқланиши) ҳисобга олган ҳолда ўқув материали мазмунини икки қисмга: назарий материал ва математик масалаларга ажратиш мумкин. Методологик нуқтаи-назардан назарий материал тушунчалар ва уларнинг таърифлари, тасдиқлар (теоремалар, хоссалар, белгилар), алгоритмлар (қоидалар, формулалар ва бошқалар), турли математик методлар, айний алмаштиришлар, ҳаракат ёки ўхшашлик методлари, координата ва векторлар методлари ва ҳоказо) орқали берилган бўлиб, ўқув материали мазмунининг бу ташкил этувчилари математика дарсликларида ўзаро боғланишда бўлади.

Масалаларни ечиш эса ўқувчиларда ўрганилаётган назарий материалнинг мазмун-моҳиятини ойдинлаштириб, мавжуд билимларни чуқурроқ татбиқ қилишга, янги билимларни вужудга келтиришга, назарияни амалиёт билан боғлашга шароит яратади.

Ўқув материали мазмунини бундай таҳлил қилиш дарслик матнидан тушунча ва объектларнинг таърифларини ўрганишда, уларнинг мантиқий тузилиши ва келиб чиқишини таҳлил қилишга, умумийлиги ва фарқини аниқлашга, шунингдек, асосий таянч ўқув материални ёритишга мўлжалланган масалалар билан бир қаторда, ўрганиладиган назарий материалнинг татбиқларини кўрсатадиган масалаларни ҳам аниқлашга имкон беради. Натижада ҳар бир конкрет дарс мавзусининг асосий таянч тушунчаларининг ўрганишнинг мақсадларини аниқ кўрсатиш ўқув вазибаларини аниқлашга, ўқувчилар томонидан ўзлаштирилган билим ва кўникмаларни назорат қилишга имконият яратади.

Ўқув вазифани аниқлаш таълим воситалари ва таълим методларини танлаш учун асос яратади. Бунда ўқитувчи ўқув материалнинг мазмунидан келиб чиққан ҳолда таълим методларидан танлайди ва ўқувчиларнинг билиш фаолиятини ташкил этади.

Турли таълим методлари имкониятларини баҳолашда ўқувчиларнинг ёш хусусиятларини ҳисобга олиш муҳимдир. 5-6 синфлар математика курсида ўқитувчи ўқув материални ёритишда дастлаб эслаб қолишнинг асосан механик усулларини қўллашга йўналтирилган методларидан ҳикоя қилиш усулига кенгроқ эътибор берса, 7-9 синфларда эса бу усул улуши камайиб, секин-аста эслаб қолишнинг мантиқий усул кенгая боради. Натижада ўқитувчи ўқувчиларнинг ақлий фаолиятларини шакллантириш ва ривожлантириш учун кенг имкониятларга эга бўлади, чунки энди математик таълим жараёнида қўлланиладиган ҳикоя қилиш, суҳбат, ўқувчилар мустақил ишларини уюштириш усуллари ўртасида нисбатлар ўзгариб, ўқувчиларнинг фаоллигини шакллантириш, мустақил билим олишлари учун шароитлар яратилади.

Ўқитувчи ўқитиш усулларини танлашда синфдаги ўқувчиларнинг математик тайёргарлиги даражасини ҳисобга олган ҳолда табақалаштириб таълим беришга ҳам эътибор бериши лозим бўлади. Бунда асосий мезон ўқув материални синфдаги барча ўқувчилар томонидан ўзлаштирилишига эришиш бўлганлиги учун, ўқитувчи бўш ўзлаштирувчи ўқувчилар томонидан ўрганилаётган ҳар бир мавзу мазмунидаги таянч тушунчани ажрата олиш, ўз ишини режалаштириш ва назорат қилиш кўникмаларини таркиб топтиришга алоҳида эътибор бериши керак бўлади. Бунинг учун ўқитувчи янги материални баён этишда уларни ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш, мавзунинг мураккаб жойларида тушунтириш суръатини бир оз секинлаштириш, ўзлаштиришда қийинчилик туғилганда ўқувчилар томонидан саволлар берилишини рағбатлантириши зарурдир.

Шундай қилиб, таълим мазмунига мос методларни тўғри танлаш ўқитувчининг режалаштириш ва лойиҳалаштириш фаолиятида ҳар бир мавзунини ўрганишнинг режасини тўғри танлашга ва ўқувчилар билиш фаолиятини такомиллаштиришга ижобий таъсир ўтказиши.

### **ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

1. С.Алихонов. Математика ўқитиш методикаси. Университетларнинг математика факультети бакалавр йўналиши талабалари учун дарслик.-Т.-”Ўқитувчи”, 2011.-358б.

2. Qahhorov, M. (2020). ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ О КРУГЕ И КРУГЕ НАЙТИ ОШИБКУ. Архив Научных Публикаций JSPI.
3. Qahhorov, M. (2020). To'plamlar kesishmasi amaldan foydalangan holda yasashga doir masalalar yechish. Архив Научных Публикаций JSPI.
4. Qahhorov, M. (2020). Masalalarni tenglama tuzish bilan yechish metodikasi. Архив Научных Публикаций JSPI.

## TA'LIMDA KOMPETENTLI YONDASHUV. KOMPETENTLIK VA KOMPETENSIYA HAQIDA.

*Usarov Sardor Abdunazirovich*  
*JDPI Matematika o'qitish metodikasi kafedrası.*

*Mirsaidova Gavhar.*  
*JDPI Matematika o'qitish metodikasi yo'nalishi talabasi.*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ta'lim soxasida kompetentli yondashuv haqida tushunchalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** Kompetensiya, kompetentlik, kompetentli shaxs.

**Аннотация:** статья дает представление о грамотном подходе к обучению.

**Ключевые слова:** Компетентность, компетентность, компетентный человек.

**Annotation:** This article provides insights into a competent approach to education

**Keywords:** Competence, competence, competent person.

Ta'lim sifatini oshirish - bu bugungi kunda butun jahon hamjamiyatidagi eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Uni hal etish uchun esa, ta'lim mazmunini modernizatsiyalash, ta'lim jarayoni texnologiyalarini va so'zsiz ta'limning yakuniy maqsadini qayta ko'rib chiqish talab etiladi.

Ta'limni jamiyat madaniyatini o'zlashtirish asosida ta'lim oluvchilarda faoliyatning turli sohalarida shaxsiy va ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan muammolarni mustaqil hal etish qobiliyatini rivojlantirishning maxsus tashkil etilgan jarayoni sifatida qarash mumkin. Ta'lim maqsadini bunday tushunish esa, o'z navbatida kompetentli yondoshuvni ro'yobga chiqarish uchun asos yaratadi.

«Kompetentlik» va «kompetensiya» ta'limda kompetentli yondoshuvning asosiy tushunchalaridir. Manbalar tahlili esa, ularning ilmiy adabiyotlarda bir qiymatli ta'rifga ega bo'lmagan murakkab, ko'pkomponentli va fanlararo tushunchalar ekanligini ko'rsatadi. Tadqiqotchilar fikricha ular hajmi, turkumi, semantikasi va mantiqiy tuzilmasi bo'yicha farqlanib, kompetentli shaxs tavsifi (xususiyatlari, odatlari va boshqalar) sifatida qaralishi mumkin. Kompetentli shaxs tavsifi (xususiyat, shaxs sifati, uning komponenti), shaxs tuzilmasida yaxlit ta'lim, shaxs xususiyatlari tizimi, bilim, ko'nikma va malakalarni egallash natijasida yuzaga keluvchi holatlar (tayyorgarlik, yo'naltirilganlik va boshqalar) sifatida ifodalanishi mumkin, ko'pincha esa, kompetentli bilim va tajriba bilan

tenglashtiriladi.

G.K. Selevko kompetensiyani atrof-muhitni o'zgartirish bo'yicha maqsadni qo'yish va unga erishishga imkon beradigan bilim, ko'nikma va malakalar majmuasi shakli sifatida tushungan. Kompetentlik - bu shaxsning ta'lim olishi va ijtimoiylashuvi jarayonida egallagan hamda faoliyatda mustaqil va muvaffaqiyatli ishtirokiga yo'naltirilgan bilim va tajribalariga asoslangan, uning faoliyatidagi umumiy qobiliyat va tayyorgarligida namoyon bo'ladigan integrallashgan sifat.

Ilmiy-metodik adabiyotlarda kompetensiyaning quyidagi an'anaviy tasniflari qayd etilgan:

- javobgarlikni o'z zimmasiga olish, hamkorlikda qaror qabul qilishda ishtirok etish qobiliyatiga bog'liq siyosiy va ijtimoiykompetensiyalar;

- madaniyati, tili va dinidan qat'iy nazar boshqa insonlar bilan yashashga, ularni tushunishga, ularga yordam berishga va o'zaro kelishmoqchiliklarni bartaraf etishga yo'naltirilgan, jamiyat hayotida uchraydigankompetensiyalar;

- kasbiy faoliyatda va jamiyat hayotida muhim bo'lgan yozma va og'zaki muloqotga egalikni aniqlovchikompetensiyalar;

- axborot jamiyatining paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'lgan kompetensiyalar (yangi texnologiyalarga ega bo'lish va ularning afzallik va kamchiliklarini aniqlash).

Ular o'zaro bir-birini to'ldiruvchi va bir-biriga bog'liq bo'lgan tushunchalar. Kompetensiyaga ega bo'lmagan kompetentli shaxs uni ijtimoiy ahamiyatli jihatlarda to'laqonli amalga oshira olmaydi.

Bu fikrni kompetensiyani insonda mavjud bo'lgan narsalar to'plami, kompetentlikni esa, shaxs ega bo'lishi kerak bo'lgan narsalar to'plami sifatida tavsiflovchi A.S. Belkin tomonidan berilgan ta'rifda ham uchratish mumkin.

Xorijiy so'zlar lug'atida «kompetentlik» tushunchasi biror shaxs yoki muassasaning vakolati va huquqlari majmuasi yoki biror bir insonga tegishli ishlar, savollar majmuasi sifatida ta'riflangan. Fransuzcha «competent» so'zi kompetentli, vakolatli sifatida tarjima qilinadi. Shu bilan birga u yuridik ahamiyatga ham ega. Ingliz tilida «competence» atamasida shaxsning sifati ma'nosi mavjud: kompetentlik - qobiliyat sifatida keltirilgan .

Kompetensiya tushunchasi quyidagilarni ifodalaydi:

- bitiruvchining tayyorgarligi, «mutaxassislashtirilgan» ligi, faoliyat usullari va vositalariga haqiqiy egaligi, qo'yilgan masalalarni hal eta olishligi bilan ifodalanuvchi ta'limnatijasi;

- atrof-muhitni shakllantirib maqsadni qo'yish va unga erishish imkonini beruvchi bilim, ko'nikma va malakalarningmosligi.

O'zbek tilidagi «-lik» qo'shimchasi ma'lum sifatga egalik darajasini bildiradi. Shuning uchun «kompetentlik» atamasi ma'lum sifatlar va ularga egalik darajasini belgilash uchun qo'llaniladi. Kompetentlik - deganda ko'pincha shaxsning faoliyat yuritishga umumiy qobiliyati va uning kasbiy tayyorgarligida namoyon bo'luvchi ta'lim jarayonida o'zlashtirilgan bilim va tajribalarga asoslangan integrallashgan sifatlaritushuniladi.

Demak, kompetensiya va kompetentlik tushunchalari bilim, malaka va ko'nikma tushunchalaridan kengroq, chunki ular shaxsning yo'naltirilganligi, muammolarni his qila olishi, sinchkovlikni namoyon qila olishi, egiluvchan fikrlashga ega bo'lishi kabi sifatlarini o'z ichiga oladi.

«Kompetentlik» va «kompetensiya» atamalari sinonim tushunchalar bo'lib, bu tushunchalar O'zbekiston pedagogikasida yangi hisoblanadi. Shuning uchun ularning turli xil talqinlari mavjud. Oliy ta'limning Davlat ta'lim standartida kompetensiya va kompetentlik tushunchalariga quyidagicha ta'riflar berilgan:

**kompetensiya** - bilim, malaka va shaxsiy sifatlarini ma'lum sohada muvaffaqiyatli faoliyat uchun qo'llay olish;

**kompetentlik** - shaxsning muayyan ta'lim yo'nalishi yoki mutaxassisligi bo'yicha olgan bilim, malaka va ko'nikmalari hamda shakllangan shaxsiy hislatlarini mehnat faoliyatida muvaffaqiyatli qo'llay olish qobiliyatidir.

Demak, kompetentlik bu aniq faoliyatni amalga oshirish uchun bilim va tajribalarga ega bo'lgan shaxs tavsifi bo'lib, u ta'lim oluvchi tomonidan alohida bilim va ko'nikmalarni emas, balki har bir mustaqil yo'nalish bo'yicha integrallashgan bilimlar va sifatlarining o'zlashtirilishini nazarda tutadi.

Tayanch kompetentlik oliy pedagogik ta'limning har bir bosqichi uchun ta'lim bloklari va o'quv fanlari darajasida aniqlanadi. Tayanch kompetentlik tartibini belgilashda kasbiy pedagogik ta'limning asosiy maqsadlariga muvofiq ijtimoiy va shaxsiy tajribaning mohiyati, ijtimoiy jamiyatda kasbiy faoliyatni tashkil etish jarayonida hayotiy ko'nikmalarni egallashga imkon beruvchi asosiy turlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu nuqtai nazardan ular quyidagi kompetentlik turlariga bo'linadi:

**Yaxlit-mazmunli kompetentlik.** Bu talabaning qadriyatli yo'nalishlari bilan bog'liq, uning ijtimoiy borliqni his eta bilishi va tushunish qobiliyati, mustaqil hayot yo'lini topa olishi, o'zining ijtimoiy jamiyatdagi roli va o'rnini anglab yetishi, harakatlarni tashkil etishda aniq maqsadni belgilash hamda qaror qabul qilish malakasi, dunyoqarashi bilan bog'liq kompetentlik, u talaba uchun o'quv va boshqa vaziyatlarda o'zini aniqlash mexanizmini ta'minlaydi. Talabaning individual ta'lim yo'nalishi va uning hayotiy faoliyatining umumiy dasturi ana shu kompetentlikkabog'liq.



**Ijtimoiy-madaniy kompetentlik.** Talaba chuqur o'zlashtirishining zarur bo'lgan bilim va faoliyat tajribasi doirasi, milliy va umuminsoniy madaniyatlar xususiyatlari, inson va insoniyat hayotining ma'naviy-axloqiy asoslari, oilaviy va ijtimoiy an'analarning madaniy asoslari, inson hayotida fan va dinning roli, ularning moddiy borliqqa ta'siri, turmush va dam olish borasidagi bilimlar, masalan, bo'sh vaqtni samarali tashkil etish usullarini bilishidan iborat.

**O'quv-bilish kompetentligi.** Bu talabaning o'rganilayotgan aniq ob'yektlar bilan bog'liq mantiqiy, metodologik va ijtimoiy faoliyati elementlaridan iborat bo'lgan mustaqil fikrlash kompetentliklarining to'plami bo'lib, unga maqsadni ko'ra bilish, faoliyatni rejalashtirish, uning mazmunini tahlil qilish, refleksiya, faoliyatga shaxsiy baho berish borasidagi bilim va malakalari kiradi. O'rganilayotgan ob'yektlarga nisbatan talabalar kreativ ko'nikmalar, ya'ni bilimlarni bevosita borliqdan olish, nostandart vaziyatlarda muammoni hal etishning harakat usullari va evristik metodlarini egallaydi.

**Axborot olish kompetentligi.** Audio-video ko'rsatuv vositalari va axborot texnologiyalari yordamida mustaqil izlanish, tahlil qilish va zarur axborotlarni tanlab olish, ularni tahlil etish, o'zgartirish, saqlash va uzatish mahorati shakllantiriladi. Ushbu kompetentlik talabaning o'quv fanlari asoslarini muhim axborotlar asosida o'zlashtirishini ta'minlaydi.

**Kommunikativ kompetentlik.** Ta'lim oluvchilar bilan o'zaro munosabatlar, ularning usullari, muloqot jarayonida ustuvor o'rin tutuvchi tilni o'zlashtirish, guruhlarda ishlash ko'nikmalari, jamoada turli xil ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarni tashkil etish va o'tkazishni bilishni o'z ichiga oladi.

**Ijtimoiy-faoliyatli kompetentlik fuqarolik** (fuqaro, kuzatuvchi, saylovchi, vakil vazifasini bajaruvchi), ijtimoiy-mehnat sohasi (iste'molchi, xaridor, mijoz, ishlab chiqaruvchi huquqlari), oilaviy munosabatlar va majburiyatlar, iqtisod va huquq masalalari, kasbiy, shuningdek, shaxsiy mavqei aniqlash borasidagi bilim va tajribalarni egallash (xususan, mehnat bozorida mavjud vaziyatni tahlil qilish, shaxsiy va ijtimoiy manfaatlarni ko'zlab harakat qilish mahorati, mehnat hamda fuqarolik munosabatlarining odobini bilish) ni anglatadi.

**Shaxsning o'z-o'zini takomillashtirish kompetentligi** ma'naviy, motivatsion, intellektual va amaliy jihatdan o'z-o'zini rivojlantirish, irodaviy va hissiy jihatdan o'z-o'zini boshqara olishga qaratilgan. Talaba shaxsiy manfaatlari va imkoniyatlariga ko'ra faoliyat usullarini egallaydi, bu unga o'zida zamonaviy mutaxassisga xos bo'lgan shaxsiy va kasbiy sifatlarini rivojlantirish, tafakkurini, madaniyati va xulqini shakllantirishga yordam beradi.

Kasbiy faoliyatni tashkil etishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan

kompetentlikning asosiy elementlari Davlat ta'lim standartlarida o'z ifodasini topgan.

Kompetentlik tushunchasi nafaqat aniq bilim va ko'nikmalar, balki aniq strategiya, mos emotsiya va munosabat, xuddi shuningdek, butun bir tizimni boshqarish mexanizmi mavjud ekanligi talab etiladigan murakkab amaliy masalalarni hal etish bilan bog'liq. U o'z ichiga nafaqat kognitiv tashkil etuvchini, balki qadriyatli yo'nalganlikning motivatsion, etik, ijtimoiy va ahloqiy tizimlarini ham oladi.

Kompetentlik faoliyatning aniq sohasida, aniq mutaxassislikda namoyon bo'ladi. Faoliyatning u yoki bu turi uchun talablar kompetentlik doirasining chegaralanganligini va uning klasterlarga birlashtirilgan aniq turlarini ajratishni nazarda tutadi. Oliy ta'lim muassasasi bitiruvchisi o'z predmeti mazmuni, unga qo'yilgan talablar, shartlar, shu bilan birga faoliyat olib borayotgan ijtimoiy sharoitlar bilan tavsiflanuvchi aniq kasbiy faoliyat sub'yekti sifatida tayyorlanishi kerak.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

- 1. *Andreev A.L.* Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа педагогика // Педагогика. - М. - 2005. - № 4. -С.19-26.
- 2. *Raxmatov A., Raxmonkulov F., & O'sarov S.* (2020). ZAMONAVIY ELEKTRON O'QUV MATERIALLARI TAYYORLASHDA ADOBE CAPTIVATE DASTURIDAN FOYDALANISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 2(1).
- 3. *Usarov, S.* (2020). МАКТАБДА МАТЕМАТИКА FANI DARSLARINI LOYIHALASHTIRISH. Журнал математики и информатики, 1(1).
- 4. *Raxmatov, A., Raxmonkulov, F., & O'sarov, S.* (2020). ZAMONAVIY ELEKTRON O'QUV MATERIALLARI TAYYORLASHDA ADOBE CAPTIVATE DASTURIDAN FOYDALANISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 2(1).
- 5. *Rakhmonkulov, F.* (2020). TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA VIRTUAL MUHITNI SHAKLLANTIRISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(4).
- 6. *Usarov S., Rakhmonkulov, F.* (2020). TEACHING COMPUTER SCIENCE AT SCHOOL - CURRENT CHALLENGES AND PROSPECTS. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(84).

## PRIZMALAR VA ULARNING TEKISLIKLAR BILAN KESIMI.

*Mamatov Jasur Asatullayevich*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi kafedrası.*

**Annotatsiya:** Maqolada maktabda fazoviy jismlar kombinatsiyasi mavzusi qaraladi. Bu mavzu umumta'lim maktablari, akademik litseylarda yetarlicha o'rganilmagan. Akademik litsey dasturida 2 soat miqdorida ajratilgan. Bu esa o'quvchilar ongida fazoviy jismlar kombinatsiyasini o'rganish va unga doir masalalarni yechish ko'nikmasini kam shakllantiradi.

**Kalit so'zlar:** Geometrik jism, fazoviy jismlar, ko'pyoq , prizma, prizmaning sirti.

**Аннотация:** В статье рассматривается тема сочетания пространственных предметов в школе. Эта тема недостаточно изучена в средних школах и академических лицеях. В программе академического лицея отводится 2 часа. Это подрывает способность студентов изучать сочетание пространственных объектов и решать проблемы, связанные с ними.

**Ключевые слова:** геометрическое тело, пространственные объекты, многоугольник, призма, поверхность призмы.

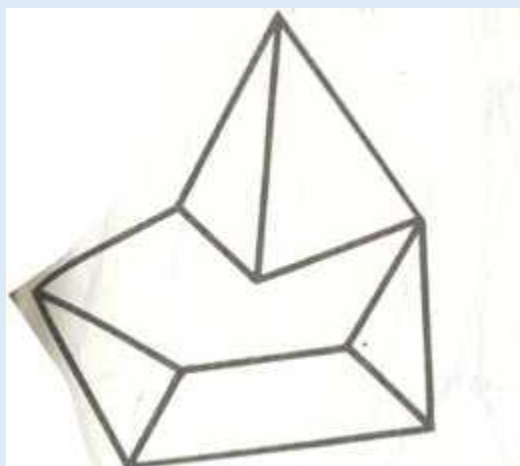
**Annotation:** The article discusses the topic of combinations of spatial objects in school. This topic is not sufficiently studied in secondary schools and academic lyceums. 2 hours are allocated in the academic lyceum program. This undermines students' ability to study the combination of spatial objects and to solve problems related to them.

**Keywords:** Geometric object, spatial objects, polygon, prism, prism surface.

Maktabda matematikani o'qitishdan maqsad - o'quvchilarga mustahkam bilim berish, boshqa fanlarni o'rganish va bilimni oshirishga yordam berishdir. O'qish bilan birga fanga muntazam qiziqish uyg'otishdir. O'quvchilardagi qobilyatni aniqlash va uni rivojlantirishdir. Bu maqoladagi materiallar matematikadagi masalalarni yanada chuqurroq o'rganishga yordam beradi. Fazoviy jismlarning kombinatsiyasi mavzusi kengaytiradi. Kasb hunar kollrjalarida geometriya fanida stereometriya qismiga 12 soat ajratilgan bo'lib, fazoviy jismlarning kombinatsiyasiga juda kam e'tibor qaratilgan. Bu esa o'quvchilar ongida fazoviy jismlar kombinatsiyasi tushunchasi yetarlicha shakllanmaydi.

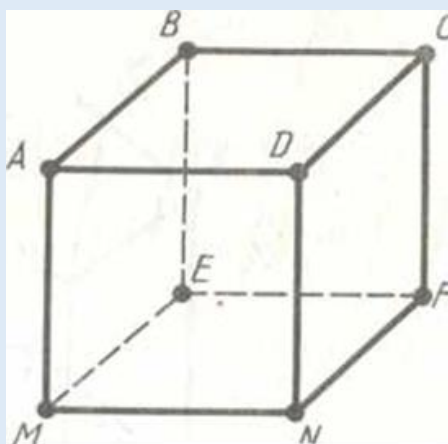
Stereometriyada jismlar deb ataluvchi fazodagi figuralar o`rganiladi. Geometrik jismni fazoning tabiiy jism bilan band qilingan va tekislik bilan chegaralangan qismi sifatida yaqqol tasavvur qilish kerak.

Sirti chekli miqdordagi yassi tekisliklardan iborat jism *ko`pyoq* deyiladi. Agar ko`pyoqning o`zi uning sirtidagi har bir ko`pburchak tekisligining bir tomonida yotsa bunday ko`pyoq *qavariq ko`pyoq* deyiladi. Qavariq ko`pyoqning sirti bilan



Bunday tekislikning umumiy qismi *yoq* deyiladi. Qavariq ko`pyoqning yoqlari yassi qavariq ko`pburchaklardan iborat. Ko`pyoq yoqlarning tomonlari uning *qirralari*, uchlari esa ko`pyoqning *uchlari* deyiladi

Bu ta`rifni sizga tanish kub misolida tushintiramiz.

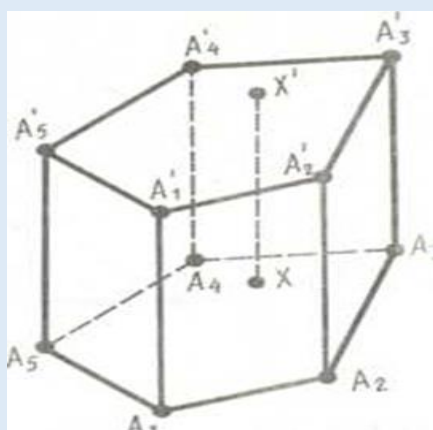


Kub qavariqdir. Uning sirti oltita kvadratdan tashkil topgan: ABCD, BEFC, ... . Bu kvadratlar kubning yoqlaridir. Bu kvadratlarining AB, BC, BE, ... tomonlari kubning qirralari bo`ladi. Kvadratlarining A, B, C, D, E, ... uchlari kubning uchlari bo`ladi. Kubda oltita yoq, o`n ikkita qirra va sakkizta uch bor.

Bizlar o`rganayotgan asosiy obekt hisoblangan eng soda ko`pyoqlarni – prizmalarni va piramidalarni shunday ta`riflaymizki, unda jism tushunchasidan umuman foydalanilmaydi. Ular geometric figuralar sifatida ta`riflanib, fazodagi ularga tegishli hamma nuqtalar ko`rsatiladi. Geometric jism va uning sirti tushunchasi umumiy holda keyinroq beriladi.

## Prizma

Turli yarim tekisliklarda yotuvchi va parallel ko`chirish bilan ustma-ust tushuvchi ikkita yassi ko`pburchakdan hamda bu ko`pburchaklarning mos nuqtalarini tutashtiruvchi hamma kesmalardan iborat ko`pyoq *prizma* deyiladi.



Ko`pburchaklar *prizmaning asoslari* deyiladi, mos uchlari tutashtiruvchi kesmalar esa *prizmaning yon qirralari* deyiladi.

Parallel ko`chirish harakat bo`lgani uchun *prizmaning asoslari teng* bo`ladi.

Parallel ko`chirish tekislik parallel tekislikka ( yoki o`ziga ) o`tgani uchun *prizmaning asoslari parallel tekislikda yotadi*.

Parallel ko`chirishda nuqtalar parallel ( yoki ustma-ust tushuvchi ) to`g`ri chiziqlar bo`ylab ayni bir xil masofaga siljigani uchun *prizmada yon qirralari parallel va o`zaro teng*.

Prizmaning sirti asoslaridan va yon sirtidan iborat. *Yon sirti* parallelogrammlardan iborat. Bu parallelogrammning har birida ikki tomoni asoslarining mos tomonlari hisoblanadi, qolgan ikki tomoni esa qo`shni yon yoqlari hisoblanadi.

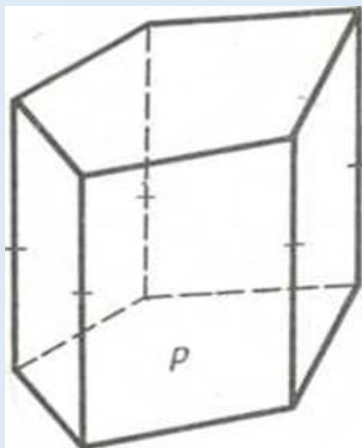
Agar prizmaning asosi  $n$  burchakli bo`lsa, u  $n$  burchakli prizma deyiladi.

Bundan keyin biz asoslari qavariq ko`pburchaklar bo`lgan prizmalarga qaraymiz. Bunday prizmalar qavariq ko`pyoqlardir.

Yuqoridagi rasmda beshburchakli prizma tasvirlangan. Uning asoslari  $-A_1A_2\dots A_5$ ,  $A'_1$ ,  $A'_2, \dots, A'_5$  beshburchaklardir,  $XX'$ —asoslarining mos nuqtalarni tutashtiruvchi kesma. Prizmaning yon qirralari  $-A_1A'_1$ ,  $A_2A'_2$ , ...,  $A_5A'_5$  kesmalardir. Prizmaning yon yoqlari  $-A_1A_2A'_2A'_1$ ,  $A_2A_3A'_3A'_2$ : ... parallelogramdir.

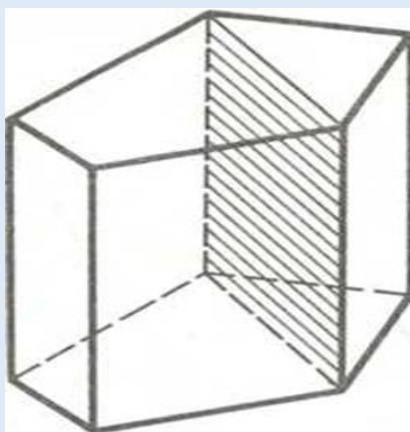
### **Prizmaning tasviri va uning kesimini yasash**

Parallel proyeklash qoidalariga muvofiq prizmaning tasviri quydagi tarzda yasaladi. Avval asoslaridan biri  $P$  yasaladi. Bu biror yassi ko`pburchak bo`ladi. Keyin  $P$  ko`pburchakning uchlaridan bir xil uzunlikdagi parallel kesmalar ko`rinishda prizmaning yon qirralari o`tkaziladi. Bu kesmalarning uchlari tutashtiriladi va prizmaning ikkinchi

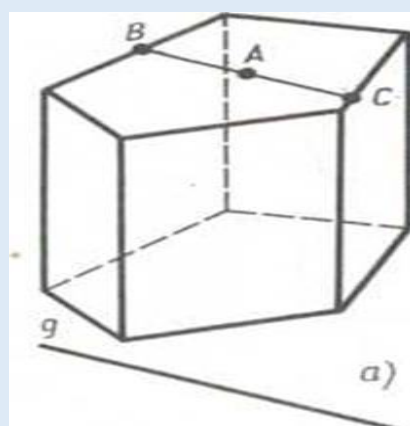


Asos hosil bo`ladi. Ko`rinmaydigan qirralar shtrix chiziq bilan ko`rsatiladi.

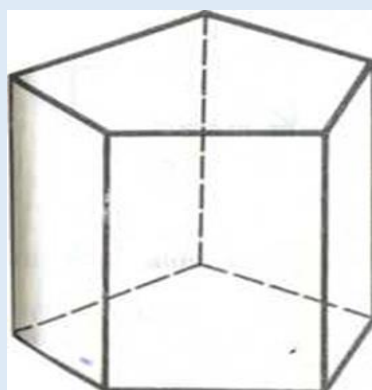
Prizmaning yon qirralariga parallel tekisliklar bilan kesimlari parallelogramlar bo`ladi. Xususan, diogonal kesimlar ham parallelogramlar bo`ladi. Bu bitta yoqqa tegishli bo`lmagan ikkita yon qirra orqali o`tuvchi tekisliklar kesmalaridir.



Amalda, xususan, masalarni yechishda ko`pincha prizmaning asopslaridan biri tekisligida berilgan  $g$  to`g`ri chiziq orqali o`tuvchi tekislik bilan kesmani yasashga to`g`ri keladi. Bunday to`g`ri chiziq kesuvchi tekislikning asos tekisligida *izi* deyiladi. Prizmaning kesimini yasash uchun kesuvchi tekislikning prizma o`qlari bilan kesishish kesmalarni yasash yetarli. Agar prizma sirtida kesimiga tegishli bo`lgan biror  $A$  nuqta ma`lum bo`lsa, bunday kesim qanday yasalishini ko`rsatamiz.



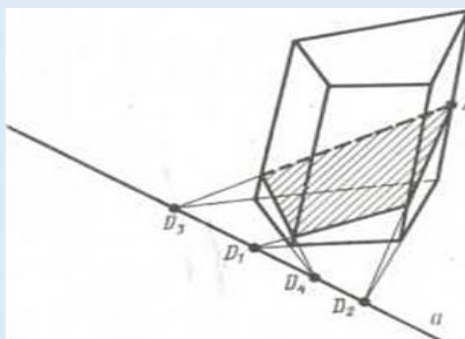
Agar berilgan  $A$  nuqta yon yoqqa tegishli bo`lsa, u holda bu yoqning kesuvchi tekislik bilan kesishmasi



rasmda ko`rsatilgandek yasaladi. Yani : dastlab D nuqta yasaladi, bu nuqta yasaladi, bu nuqtada yoq tekisligi berilgan g izni kesib o`tadi. Keyin A va D nuqtalar orqali to`g`ri chiziq o`tkazildi. Qaralayotgan yoqdagi AD to`g`ri chiziqning BC kesmasi bu yoqning kesuvchi tekislik bilan kesishishidir. Agar A nuqtani o`z ichiga olgan yoq g izga parallel bo`lsa, u holda kesuvchi tekislik bu yoqni A nuqta orqali o`tuvchi va g to`g`ri chiziqqa parallel bo`lgan BC kesma bo`yicha kesib

BC kesmaning oxirlari qo`shni yoqlarga ham tegishli bo`ladi. Shuning uchun tavsiflangan usul bilan bu yoqlarning bizning kesuvchi tekislik bilan kesimini yasash mumkin. Va hakoza.

Ushbu



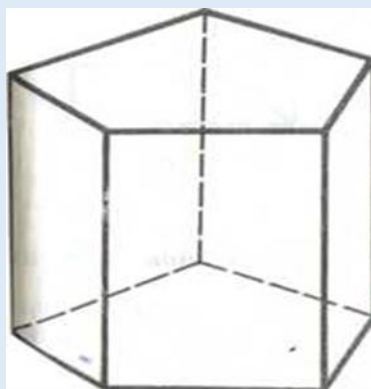
rasmda to`rtburchakli prizmaning ostki asos tekisligidagi  $\alpha$  to`g`ri chiziq va yon qirralarining biridagi A nuqta orqali o`tuvchi tekislik bilan kesimini yasash ko`rsatilgan.

### To`g`ri prizma

Agar prizmaning yon qirralari asoslariga perpendikulyar bo`lsa, bunday prizma *to`g`ri prizma* deyiladi. Aks holda *og`ma prizma* deyiladi.

To`g`ri prizmaning yon qirralari to`g`ri to`rtburchaklardir. To`g`ri prizmani rasimda tasvirlashda uning yon qirralari vertikal qilib o`tkaziladi.





Agar to`g`ri prizmaning asoslari muntazam ko`pburchaklar bo`lsa, bunday *muntazam* prizma deyiladi.

Prizmaning *yon sirti* (aniqrog`i yon sirtining yuzi) deb yon yoqlari yuzlarining yig`indisiga aytiladi. *Prizmaning to`la sirti* yon sirti bilan saoslari yuzlarining yig`indisiga teng.

**1.1.1-teorema.** *To`g`ri prizmaning yon sirti asosining perematiri bilan balandligining, yani yon qirrasi uzunligining ko`paytmasiga teng.*

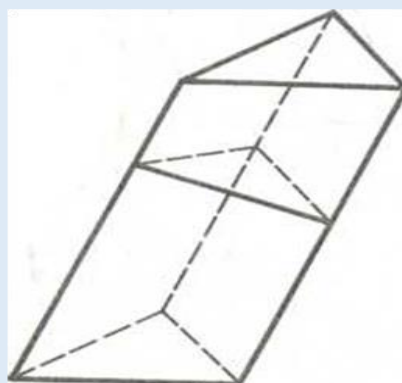
*Isboti.* To`g`ri prizmaning yon yoqlari—to`g`ri to`rtburchaklar. Bu to`g`ri to`rtburchalarning asoslari prizmaning saosida yotgan ko`pburchakning tomonklari bo`ladi, balandliklari esa yon qirralarning uzunligiga teng. Bundan prizmaning yon sirti

$$S = \alpha_1 l + \alpha_2 l + \dots + \alpha_n l = pl$$

ga teng degan natija chiqadi, bu yerda  $a_1, \dots, a_n$  -asos qirralarining uzunliklari,  $p$ —prizma asosining peremetri,  $l$ —yon qirralarining uzunligi. Teorema isbotlandi.

**Masala.** Og`ma prizmada uning yon qirralariga perpendikulyar va hamma yon qirralarini kesib o`tkazilgan kesim o`tkazilgan. Kesmaning peremetri  $p$  ga, yon qirralari esa  $l$  ga teng bo`lsa, prizmaning yon sirtini toping.

*Yechilishi.* o`tkazilgan kesim tekisligi prizmani ikki qismga ajratadi.

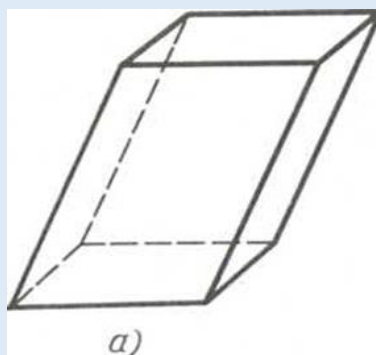


Ulardan birini prizma asoslarini ustma-ust tushadigan qilib parallel ko`chiramiz. Natijada asosi berilgan prizmaning kesimi, yon qirralariga esa  $l$  ga teng to`g`ri prizmani hosil qilamiz. Bu prizmaning yon sirti berilgan prizmaning yon sirtiga teng bo`ladi. Shunday qilib, berilgan prizmaning yon sirti  $pl$  ga teng.

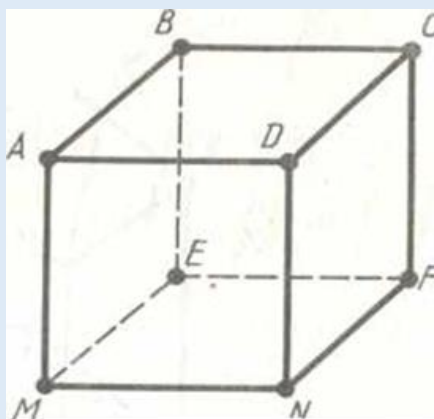
### Parallelepiped

Prizmaning asosi parallelogramm bo`lsa, bunday prizma *parallelepiped* deyiladi. Parallelepipedning hamma yoqlari parallelogrammlardir.

Ushbu



rasmda og`ma parallelepiped

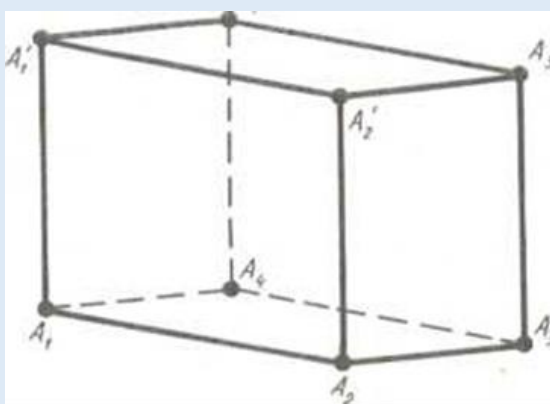


rasmda esa to`g`ri parallelepiped tasvirlangan.

Parallelepipedning umumiy uchlariga ega bo`lmagan yoqlari *qarama-qarshi yotgan yoqlar* deyiladi.

**1.1.2-teorema.** *Parallelepipedning qarama-qarshi yotgan yoqlari parallel va teng.*

*Isboti.* Parallelepipedning qarama-qarshi yotgan ikkita yog`ini, masalan,  $A_1A_2A'_2A'_1$  va  $A_3A_4A'_4A'_3$  yoqlarni ko`zdan kechiraylik. Parallelepipedning hamma yoqlari parallelogrammlar bo`lgani uchun  $A_1A_2$  to`g`ri chiziq  $A_4A_3$



To`g`ri chiziqqa parallel,  $A_1A'_1$  to`g`ri chiziq esa  $A_4A'_4$  to`g`ri chiziqqa parallel. Bunday, qaralayotgan yoqlarning tekisliklari parallel degan xulosa chiqadi.

Parallelepipedning yoqlari parallelogrammlar bo`lgani uchun  $A_1A_4$ ,  $A'_1A'_4$ ,  $A'_2A'_3$  va  $A_1A_2$  kesmalar parallel va teng. Bunday  $A_1A_2A'_2A'_1$  yoqni  $A_1A_4$  qirra bo`lib parallel ko`chirish natijasida u  $A_3A_4A'_4A'_3$

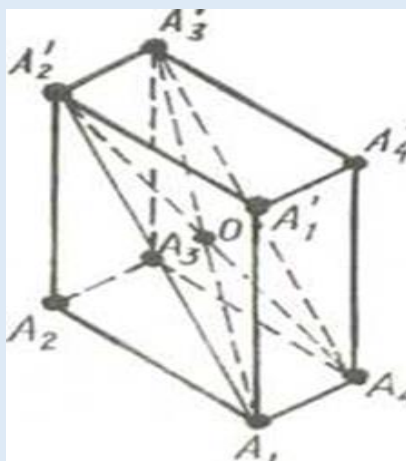
Yoq bilan ustma-ust tushadi deb xulosa chiqaramiz. Demak, bu yoqlar teng.

Parallelepipedning istagan boshqa yog`ining parallel va tengligi shunga o`xshash isbotlanadi. Teorema isbotlandi.

### **Parallelepipedning markaziy simmetriyasi**

**1.1.3-teorema.** *Parallelepipedning diagonallari bir nuqtada kesishadi va kesishgan nuqtasida teng ikkiga bo`linadi.*

*Isboti.* Parallelepipedning ixtiyoriy ikkita diagonalini, masalam,  $A_1A'_3$  va  $A_4A'_2$  diagonalalarini ko'zdan kechiraylik.



Umumiy tomoni  $A_2A_3$  dan iborat  $A_1A_2A_3A_4$  va  $A_2A'_2A'_3A'_3$  to'rtburchaklar parallelogrammlar bo'lgani uchun ularning  $A_1A_4$  va  $A'_2A'_3$  tomonlari o'zaro parallel, demak, ular bitta tekislikda yotadi. Bu tekislik qarama-qarshi yotgan yoqlar tekisliklarini parallel bo'lgan  $A_1A'_2$  va  $A_1A'_3$  to'g'ri chiziqlar bo'ylab kesib o'tadi, demak,  $A_4A_1A'_2A'_3$  to'rtburchak parallelogrammdir. Parallelepipedning  $A_1A'_3$  va  $A_4A'_2$  diagonalari shu parallelogrammning diagonalari bo'ladi. Shuning uchun ular kesishadi va kesishish nuqtasi O da teng ikkiga bo'linadi.

Shunga o'xshash  $A_1A'_3$  va  $A_2A'_4$  diagonalalarining,  $A_1A'_3$  va  $A_3A'_1$  diagonalalarining ham kesishishi va kesishish nuqtasida teng ikkiga bo'linishini isbotladi. Bunday parallelepipedning to'rtta diagonali bitta nuqtada kesishadi va kesishgan nuqtasida teng ikki bo'lakka bo'linadi degan xulosa chiqaramiz. Teorema isbotlandi.

*Teoremadan parallelepiped diagonalalarining kesishgan nuqtasi uning simmetriya markazi ekani kelib chiqadi.*

### **To'g'ri burchakli parallelepiped**

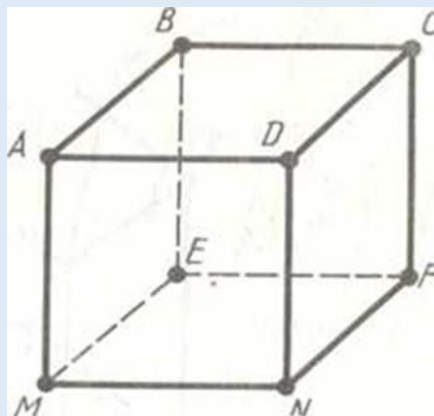
Asosi to'g'ri to'rtburchakdan iborat to'g'ri parallelepiped to'g'ri burchakli to'g'ri to'rtburchaklardan iborat.

Hamma qirralari teng bo'lgan to'g'ri parallelepiped *kub* deyiladi.

To'g'ri burchakli parallelepipedning parallel bo'lmagan qirralarining uzunliklari uning *chiziqli o'lchovlari* deyiladi. To'g'ri burchakli parallelepipedda uchta chiziqli o'lchovi bor.

**1.1.4-teorema.** *To`g`ri burchakli parallelepipedning istalgan diagonalining kvadrati uning uchta o`lchovi kvadratlarining yig`indisiga teng.*

*Isboti.* To`g`ri burchakli ABCDA'B'C'D' parallelepipedni qarab chiqamiz.



to`g`ri burchakli AC'C uchburchakdan pifagor teoremasiga ko`ra:

$$AC'^2 = AC^2 + CC'^2 .$$

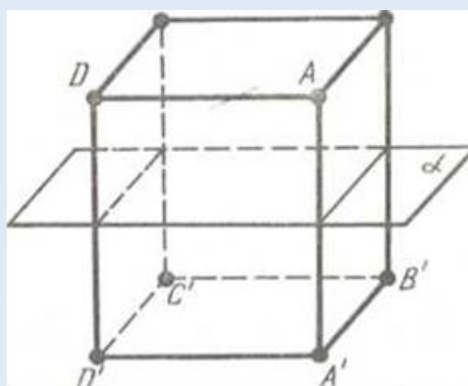
To`g`ri burchakli ABC uchburchakdan pifagor teoremasiga ko`ra  $AC^2 = CC'^2 + AB^2 + BC^2$  . Bundan

$$AC'^2 = CC'^2 + AB^2 + BC^2 .$$

AB, BC, CC' qirralar parallel emas, demak, ularning uzunliklari parallelepipedning chiziqli o`lchovlari bo`ladi. Teorema isbotlandi.

### **To`g`ri burchakli parallelepiped simmetriyasi**

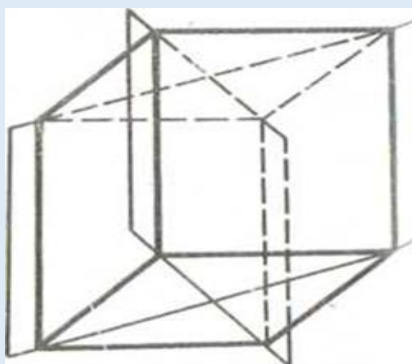
To`g`ri burchakli parallelepipedda, har qanday parallelepipeddagi singari, simmetriya markazi – uning dioganallari kesishgan nuqta bor. Unda yana simmetriya markazidan yoqlarga parallel ravishda o`tuvchi uchta simmetriya tekisligi bor. Ushbu



rasmda shunday tekisliklardan biri ko`rsatilgan. U parallelepipedning to`rtta parallel qirralarining ortalaridan o`tadi. Qirralarning uchlari simmetrik nuqtalar bo`ladi.

Agar parallelepipedda ham chiziqli o`lchovlari har xil bo`lsa, u holda unda aytib o`tilganlardan boshqa simmetriya tekisliklari yo`q.

Agar parallelepipedda ikkita chiziqli o`lchovlari teng bo`lsa, unda yana ikkita simmetriya tekisligi bo`ladi. Bu



rasmda ko`rsatilgan diagonal kesimlar tekisliklaridir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Pogorelov A.V. Geometriya. O`rta maktabning 7-11 sinflari uchun. T. "O`qituvchi" 1994 y.
2. B. Haydarov va boshqalar. Geometriya. O`rta maktabning 9 sinflari uchun o`quv qo`llanma. T. "O`zbekiston milliy ensiklopediyasi" davlat ilmiy nashriyoti. 2010 y.
3. Tolagenov B. Matematikadan praktikum. T. "O`qituvchi" 1993 y.
4. A. Abduhamidov va boshqalar. Algebra va matematik analiz asoslari (Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun. I qism. T. "O`qituvchi" 2008 y.
5. Farberman B. L. Ilg`or pedagogik texnologiyalar. – T.: 1999. 84 b.

## UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA JADVAL ASOSIDA BO'LAKLAB INTEGRALLASH HAQIDA.

*A.A. Parmanov, PhD*

*JDPI, Umumiy matematika kafedrası*

*D.O. Bolbekov,*

*matematika va informatika fakulteti 2 bosqich talabasi*

**Annotasiya:** Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida bo'laklab integrallashni jadval ko'rinishida berilgan bo'lib, o'quvchilarda integral olish ko'nikmasini normal rivojlanishi yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar:** integral, hosila, integral osti, bo'laklab integrallash.

**Аннотация:** В данной статье в табличной форме представлена фрагментарная интеграция в средних школах, подчеркивающая нормальное развитие у учащихся интегральных навыков приобретения.

**Ключевые слова:** интеграл, производная, подинтеграл, фрагментарное интегрирование.

**Annotation:** This article presents the fragmentary integration in secondary schools in tabular form, highlighting the normal development of integral acquisition skills in students.

**Keywords:** integral, derivative, sub-integral, fragmentary integration.

Umumiy o'rta ta'lim maktabining 11 sinf dasturida integral va uning tadbirlariga 21 soat dars ajratilgan bo'lib, shundan 1 soat bo'laklab integrallashga ajratilgan. Bunda bo'laklab integrallash formulasi berilgan va shu asosida misollardan yechish na'munalari berilgan[1]. Ammo o'quvchilarda integral ostidagi ifodani bo'laklarga ajratish ko'nikmasi normal rivojlanmay qoladi. Bizningcha bunga sabab o'quvchilar qaysi ifodani  $f(x)$  va qaysi birini  $dx$  ko'rinishida bo'laklab ola olmasliklarida. Ushbu maqolada bo'laklashni jadval ko'rinishida beramiz. Bu jadvalda integral ostida ikkita funksiya ko'paytmasi berilgan bo'lsa, uni jadval ko'rinishi bo'yicha quyidagicha kiritamiz.

Hosila	Boshlang'ich
+ f(x)	g(x)
- f'(x)	G(x)

Jadval ustuni oldidagi ishoralari qo'shiladigan va ayriladigan ifodani bildiradi.

Integral ostidagi ikkita funksiya ko'paytmasini quyidagi jadval ko'rinishida kiritganimizdan so'ng uning chap tomonidan hosila  $f'(x)$ , o'ng tomonidan boshlang'ich  $G(x)$  ni olamiz va tenglikdan keyin strelka bo'yicha ko'paytiramiz ya'ni. Jadval tugagan joyda strelka qaytariladi va u integral ostiga olingan holda yoziladi.

$$\int f(x) \cdot g(x) dx = f(x) \cdot G(x) - \int f'(x) \cdot G(x) dx$$

Bunda o'quvchilar berilgan ifodani tezda bo'laklay oladi va qaysi biridan hosila hamda qaysi biridan boshlang'ich funksiya olish ko'nikmasi normal rivojlanadi. Biz yuqoridagi jadval asosida berilgan funksiyaning boshlang'ich funksiyasini topishga doir misollardan na'muna keltiramiz.

**1-misol.**  $\int x \cdot \sin x dx$  integralni hisoblang.

**Yechish:** Bunda yuqoridagi kabi jadvalni tuzib olamiz. Jadvalga ko'ra  $x$  dan hosila  $\sin x dx$  dan boshlang'ich olamiz va buni ikkinchi satrga yozamiz.

x	sinx
1	-cosx

Berilgan strelka yo'nalishi bo'yicha ko'paytirib,

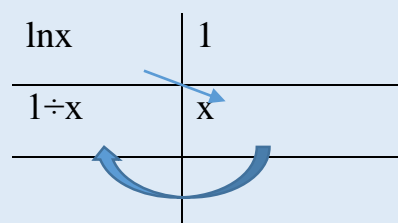
$$\int x \cdot \sin x dx = -x \cos x + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x + C.$$

natijani hosil qilamiz.

**2-misol.**  $\int \ln x dx$  ni toping.

**Yechish:** Yuqoridagi kabi berilgan integral ostidagi ifodani bo'laklab olamiz va quyidagi jadvalni hosil qilamiz.

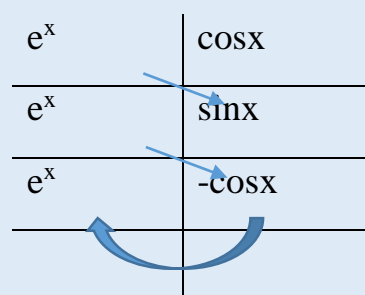




$$\int \ln x \, dx = x \ln x - \int x \cdot 1 \div x \, dx = x \ln x - x + C$$

**3-misol.**  $\int e^x \cos x \, dx$  integralni hisoblablang.

**Yechish:** Yuqoridagi kabi berilgan integral ostidagi ifodani bo'laklab olamiz va quyidagi jadvalni hosil qilamiz.



$$\int e^x \cos x \, dx = e^x \sin x + e^x \cos x - \int e^x \cos x \, dx$$

$$2 \cdot \int e^x \cos x \, dx = e^x \sin x + e^x \cos x$$

$$\int e^x \cos x \, dx = \frac{e^x (\sin x + \cos x)}{2};$$

Umuman olganda bunday usulda integrallash o'quvchilarning bo'laklab integrallash haqida tasavvurni yaxshi rivojlantiradi va ularda xotirada saqlashda qulaylik tug'diradi.

### Adabiyotlar

1. M.A. Mirzaahmedov va boshqalar. Matematika. 11-sinflar uchun darslik. 1-qism. Toshkent. Zamin nashr MChJ. 2018 yil. 112 bet.
2. Paramonov, N. A., Parolis, L. A., Parolis, H., Boán, I. F., Antón, J., & Rodríguez-Valera, F. (1998). The structure of the exocellular polysaccharide produced by the Archaeon *Haloferax gibbonsii* (ATCC 33959). *Carbohydrate research*, 309(1), 89-94.
3. *Parmanov, A. (2020). Tasvirlı masala matematikani ўqıtıshı samaradorlıgını oshırshı vosıtası sıfatıda. Arхıv Naучных Публікацıй JSPI.*

## KICHIK TADBIRKORLIK SUB'EKTLARI BOSHQARUVINI AVTOMATLASHTIRISH JARAYONLARI.

*Ergashev Ulug'bek Erkinovich.*

*Jizzax davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi.*

**Annotatsiya:** Maqolada kichik tadbirkorlik sub'ektlari faoliyatida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish yo'llari bayon qilingan.

**Kalit so'zlar:** kichik tadbirkorlik, sub'ekt, boshqaruv, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, axborot tizimi, dasturiy mahsulot, avtomatlashtirish, samaradorlik.

Respublikamizda muvaffaqiyatli olib borilayotgan iqtisodiy islohotlarda kichik tadbirkorlikning o'rni mustahkamlanib, samarali faoliyatini yo'lga qo'yish uchun zarur me'yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilinganligi bois yalpi ichki mahsulot tarkibidagi salmog'i tobora ortib bormoqda. Ushbu jarayonni yanada rivojlantirish va raqobatbardoshligini keskin oshirishda innovatsion texnologiyalarning tutgan o'rni ham beqiyos. Amaliyot shuni ko'rsatmoqdaki, kichik tadbirkorlik sub'ektlari tashqi sabablarga bog'liq muammolardan tashqari, boshqaruv jarayonlariga daxldor bir qator ichki muammolarga ham duch kelishmoqda. Ular quyidagilardan iborat:

-kichik tadbirkorlik faoliyatidagi maqsadlarning hamma vaqt ham aniq emasligi;

-boshqaruv usullari samaradorligining pastligi, real holat va risk omillarini inobatga olmasdan turib, intuitiv ravishda asossiz boshqaruv qarorlari qabul qilinishi;

-mavjud buxgalteriya hisobotlari asosida kichik tadbirkorlik sub'ektlari moliyaviy holatiga baho berishning qiyinligi;

-moliyaviy menejment to'liq yo'lga qo'yilmaganligi, iqtisodiy qarorlar moliyaviy rejalashtirish bilan o'zaro chambarchas bog'lanmaganligi;

-rejalashtirish jarayonlarida xarajatli narxlashtirish mexanizmi yuqoriligi;

-axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan qisman, asosan hisob operatsiyalari va buxgalteriya hisobotlarini yuritishni avtomatlashtirish uchun foydalanilayotgani.

Kichik tadbirkorlik sub'ektlari muammolarini muvaffaqiyatli hal qilish, ishlar sifatini oshirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) asosida samarali boshqaruv tizimini yaratish va joriy etish sohani rivojlantirishning asosiy omillari hisoblanadi. Buning uchun respublikamizda barcha shart-sharoitlar yaratilgan.

Kichik tadbirkorlik sub'ektlarining ko'pgina rahbarlari o'zlarining biznes-jarayonlarini avtomatlashtirish lozimligiga ishonch hosil qilishmoqda.

Kichik tadbirkorlik korxonalarining aksariyati lokal axborot tarmog'iga ulangan va bittadan o'ntagacha avtomatlashtirilgan ish o'rinlaridan keng foydalanishmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasining rasmiy ma'lumotlarga murojaat qiladigan bo'lsak, respublikamizda kichik tadbirkorlik sub'ektlari hozirgi kunda o'z faoliyatida 56 mingdan ortiq shaxsiy kompyuterlardan foydalanishmoqda, shulardan lokal hisoblash tarmoqlariga ulanganlari esa 13300 tani tashkil qilmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatmoqdaki, AKTdan samarali foydalanishda respublikamiz kichik tadbirkorlik sub'ektlari bilan rivojlangan davlatlarning bu toifadagi sub'ektlari o'rtasida katta tafovutlar bor. Respublikamiz kichik tadbirkorlik sub'ektlari chet el firmalaridan farqli o'laroq, hamkorlarni izlab topish, tovarlarni sotib olish va to'lovini amalga oshirish, mahsulotlarni reklama qilish va mijozlar bilan hisob-kitob ishlarini amalga oshirishda internetdan deyarli foydalanishmaydi.

G'arb davlatlarida anchadan beri mijozlarning talabini hisobga olish, iste'molchilar bilan o'zaro munosabatlarni doimiy ravishda tahlil qilish asosidagi menejmentga kompleksli yondashuv tizimi hisoblanmish CRM (ingl. – Customer Relationship Management) – mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish axborot tizimi keng qo'llanilmoqda. Yevropa ittifoqi davlatlarida internetni keng qo'llayotgan kichik korxonalar soni doimiy ravishda ortib bormoqda, shuningdek, internet orqali to'lovlarni amalga oshirayotganlar soni ham o'smoqda.

Axborot tizimlarini loyihalashtirish va ishlab chiqish bilan shug'ullanuvchi g'arbdagi kompaniyalar oldin yirik tashkilotlar imkoniyatiga mos keladigan yangi xizmatlarni kichik tadbirkorlik sub'ektlari uchun ham taqdim qilishmoqda. Birinchi o'rinda, bu virtual ofislarni xosting yoki qo'llab-quvvatlashdir. Kichik tadbirkorlik sub'ektlari uchun mo'ljallangan ayrim dasturlar Web-saytlarni yaratish va tovarlar kataloglarini yangilab borish imkoniyatlariga egalar. Bundan tashqari ular elektron biznes tizimini to'liq qo'llab-quvvatlash imkoniyatlariga ega bo'lib, buyurtmalarni qabul qilish va to'lovlarni amalga oshirishda kredit kartalaridan foydalanishlari mumkin.

Kichik tadbirkorlik sub'ektlari tomonidan texnik jihatdan yuqori darajada ta'minlanganligiga qaramasdan AKTdan asosan buxgalteriya hisobini yuritish va matn ko'rishidagi hujjatlarni qayta ishlashda foydalanilmoqda xolos. Ular tomonidan tadbirkorlik jarayonlari bilan bog'liq masalalarni yechishga yetarli

darajada e'tibor berilmayapti. Fikrimizcha, buning sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- kichik tadbirkorlik sub'ektlari uchun dasturiy mahsulotlar bozorining holati;
- ushbu axborot tizimlariga nisbatan tadbirkorlarning munosabati.

Kichik tadbirkorlik sub'ektlari uchun dastlab ishlab chiqilgan axborot tizimlari buxgalteriya hisoblari uchun mo'ljallangan edi. Ushbu tizimlarning ko'pi hozir ham hisob masalalarini yechishga yo'naltirilgan bo'lib, kichik tadbirkorlik sub'ektlaridagi boshqaruv holati to'g'risida to'liq tasavvur bermaydi.

Avtomatlashtirish sohasida kichik tadbirkorlik sub'ektlarining ortda qolishi dasturiy mahsulotlar ishlab chiqaruvchilar va buyurtmachilar o'rtasidagi manfatlarning kelishib olinmaganligi natijasidir. Dasturiy ta'minot mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi va yetkazib beruvchilar bu sohada unchalik faol emaslar, chunki bozorning ushbu sektori past rentabelli. Avtomatlashtirish nuqtai nazaridan olib qaralganda, axborot tizimlarini yetkazib beruvchilarni yirik tadbirkorlik ko'proq qiziqtiradi. Undagi loyihalarning moliyaviy hajmi katta. Odatda, bunday yirik tadbirkorlik sub'ektlari yuzlab ish o'rinlarini avtomatlashtirishadi. Ularda boshqaruv protseduralari formallashtirilgan va tarkiblashtirilgan bo'lib, bu o'z navbatida, ishlab chiqaruvchilarning yirik dasturiy ta'minot mahsulotlari yaratishga qiziqishini oshiradi.

Shuni ta'kidlash joizki, hozirgi kunda kichik tadbirkorlik sub'ektlarini kompleksli boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish unchalik qiziqirmayapti. Ular o'z faoliyatlarini avtomatlashtirishsa ham undan faqat tadbirkorlik-jarayonlarining muhimlarinigina, masalan, tovar aylanishi, sotuvlar jarayoni yoki mijozlar bilan hisob-kitob ishlarini amalga oshirishda foydalanishmoqda.

Rivojlangan mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, ularda kichik tadbirkorlik sub'ektlari uchun ishlab chiqilgan dasturiy mahsulotlar arxitekturasi va foydalanuvchi interfeysi bo'yicha yirik korxonalarining korporativ tizimlariga judayam yaqin. Bizda esa yirik va kichik korxonalar tadbirkorlik jarayonlarini avtomatlashtirish turlicha amalga oshirilib kelinmoqda. 2000 yillarga kelib respublikamizning yirik tadbirkorlik sub'ektlari o'z boshqaruvlarida g'arbda yoki o'zimizda ishlab chiqarilgan integrallashgan axborot tizimlaridan keng foydalana boshlashdi.

Kichik tadbirkorlik sub'ektlarida esa avtomatlashtirish o'tgan asrning 90-yillari ikkinchi yarmida noldan boshlanib, ayrim yakka masalalarni hal qilishga yo'naltirilgandi. Ular asosan unchalik qimmat bo'lmagan va buxgalteriya hisobini yuritish uchun mo'ljallangan dasturiy mahsulotlar edi. Bu kichik tadbirkorlik sub'ektlari tomonidan avtomatlashtirish ishlariga o'z budjetidan kam miqdorda mablag' ajratilishi bilan ifodalanadi. Buxgalteriya hisobi dasturlarining keng

qo‘llanilishi o‘z o‘rnida boshqa jarayonlarni, xususan, ombor va xodimlar hisobini yuritish, ish haqini hisoblashni avtomatlashtirishga keng yo‘l ochib bermoqda.

Lokal axborot tizimini tadbirkorlik sub’ektlari tomonidan joriy qilishda, ularni bitta yagona tizimga birlashtirishda, boshqarishda quyidagi muammolar vujudga kelmoqda:

1.Kichik tadbirkorlik sub’ektlarining turli bo‘limlari uchun mo‘ljallangan bir nechta lokal axborot tizimlarini ish faoliyatida qo‘llash sub’ektlarga qimmat tushadi, axborotlarning aniqligi va dolzarbligini pasaytiradi, kerak bo‘lgan ma’lumotlarni izlab topishni qiyinlashtiradi.

2.Kichik tadbirkorlik jarayonlari to‘g‘risidagi axborotlar faoliyat ko‘rsatayotgan axborot tizimlarida mavjud bo‘lib, ularni izlab topishda qiyinchiliklarga duch kelinmoqda. Korxonalar rahbariga bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq bo‘lmagan, tarkiblashmagan, dolzarb hisoblanmagan axborotlar oqimi bilan ishlashga to‘g‘ri keladi. Bunday axborotlar hajmining ortib borishi ularning hisobi, tahlili va ular asosida tezkor boshqaruv qarorlarini qabul qilishda yangi muammolarni vujudga keltiradi.

3.Kichik tadbirkorlikning o‘ziga xos xususiyatlari va talablari hisobga olinmaydi, jarayonlarning tahlili olib borilmaydi. Dasturiy va texnik vositalarni tanlash ulardan olinishi mumkin bo‘lgan samaradorlik nuqtai nazaridan emas, balki “qancha arzon bo‘lsa, shuncha yaxshi” tamoyili asosida yo‘lga qo‘yiladi.

4.Foydalanilayotgan ko‘pgina dasturiy mahsulotlarda elektron tadbirkorlikni olib borish vositalari umuman mavjud emas.

Kichik korxonalarda rahbarlik va menejerlikni bir kishi olib boradi. Bu bir tomondan, axborot tizimlarini joriy qilish jarayonlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi va natijada iqtisodiy samara olishga yirik kompaniyalar menejerlariga nisbatan shaxsan qiziqish uyg‘otadi. Axborot tizimlari nafaqat hisoblarni yurituvchi ishchilarga, balki kichik korxonalar rahbariga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak, chunki korxonani boshqarish bo‘yicha barcha qarorlarni uning o‘zi qabul qiladi. Kichik tadbirkorlik sub’ektlari tashkiliy tarkibining oddiyligi va axborotlar oqimi kamligi uchun axborotlarga yirik kompaniyalarga nisbatan ularning talabi pastroq.

Kichik tadbirkorlikning axborot tizimlariga bo‘lgan yana bir talabi, bu – uning qarorlar qabul qilishdagi tezkorligi va ishlash tezligidir. Kichik tadbirkorlik sub’ektlarining resurslari chegaralagan. Shuning uchun ham ular AKTga uzoq muddatga mo‘ljallangan investitsiyalarni qilishmaydi. Bunday loyihalarni joriy qilish uchun judayam qisqa muddat kerak bo‘lib, axborot tizimlari tez vaqt ichida samaradorlik keltira boshlashi lozim. Shuning uchun ham kichik korxonalarni o‘z tadbirkorlik jarayonlarini minimal o‘zgartirishni talab qiladigan axborot tizimlari qiziqtiradi. Ular istiqboldagi yangi tadbirkorlik jarayonlariga tez moslashadigan

bo'lishi kerak. Bunday holatda dasturiy mahsulot kompleksli bo'lib, ma'lum bir turdagi shablon asosida ishlab chiqilgan bo'lishi shart. Bunday prinsipda ishlab chiqilgan tizimlarni joriy qilish bilan bog'liq harajatlar ancha kam bo'ladi. Avtomatlashtirish borasida boshqaruvning aniq bir funksiyasi shundaki, uni har bir korxonada tadbirkorlikni yuritishining o'ziga xos xususiyatidan kelib chiqqan holda amalga oshirishi kerak.

Kichik tadbirkorlik sub'ektlari faoliyatini avtomatlashtirishning uchinchi istiqbolli yo'nalishi provayderlardan (ASP -Application Service Providers) dasturiy mahsulotlarni ijaraga olish va autsorsing hisoblanadi. ASP-provayderlar o'z hududida serverlar va tarmoq uskunalari joylashtirishib, turli dasturiy mahsulotlarni o'rnatishadi va ularga turli mijozlari kirishlariga imkoniyat berishadi. ASP-provayderlar turli xildagi dasturiy mahsulotlarni tovarlar ko'rinishidan xizmatlar tarkibiga o'tkazishadi. Bunday yondashuv asosan kichik tadbirkorlik sub'ektlari tomonidan o'z mulki huquqi asosida foydalanishi mumkin bo'lgan zamonaviy dasturiy mahsulot va texnologiyalar narxining yuqoriligi bilan ifodalanadi. ASP-provayderlar mijozlariga bir xildagi dasturiy mahsulot va servislarni taqdim qilishadi, chunki ularning talablari deyarli bir xil.

Hozirgi kunda ASP-provayderlar tomonidan taklif qilinayotgan eng nufuzli dasturiy mahsulotlardan ERP (ingl. Enterprise Resource Planning – korxonada resurslarini loyihalashtirish) va CRM turdagi tizimlar hisoblanadi.

Umuman olganda, kichik tadbirkorlik sub'ekti o'z faoliyatida AKTdan keng foydalanish uchun yuqorida keltirilgan yo'nalishlardan qaysi birini tanlashi uning strategiyasi, mavjud moliyaviy resurslari va texnik jihatdan ta'minlanganligi kabi omillarga bog'liq. Zamonaviy innovatsiyaga asoslangan texnologiyalarsiz esa ularning kelajagini tasavvur qilib bo'lmaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Abdullayev Y., Yuldashev Sh. Малый бизнес и предпринимательство. - Т.: Iqtisodiyot va moliya, 2008. - 156 b.
2. Begalov B.A., Jukovskaya I.E. Информационно-коммуникационные технологии в формировании инновационной экономики и обеспечении ее конкурентоспособности. Монография. - Т.: Fan va texnologiya, 2013. - 139 b.
3. Kuznetsov Y.V. Теория хаоса в менеджменте [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mancess.moy.su/news>.
4. Jukovskaya I.E. О современных подходах к управленческим процессам на базе применения ИТ-аутсорсинга. //Общественные науки в Узбекистане, №3, 2012. - 8 b.

5. Xodiyev B.Y., Qosimova M.S., Samadov A.N. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik. - T.: TDIU. 2010. - 267 b.
6. G'oyibnazarov B., Rahmonov H., Otajonov Sh., Almatova D. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik - mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotini yuksaltirish omili. Monografiya. - T.: Fan, 2011. - 184 b.

## PROBLEMS OF IMPROVING KNOWLEDGE AND PROFESSIONAL COMPETENCIES IN NETWORK TECHNOLOGIES

*Begbutayev A. E.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Begbutayev Azzam Eshpulatovich - Independent Researcher,  
DEPARTMENT OF TEACHING METHODS OF INFORMATICS, JIZAKH STATE  
PEDAGOGICAL INSTITUTE, JIZAKH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

***Abstract:** the article analyzes a study on the problem of using SMART-technologies in a university. The purpose of the article is methodological recommendations on the use of SMART-technologies and the Internet of Things (IoT-Internet of Things) in a higher educational institution teaching “Network Technologies”, the basic principles of their functioning and basic characteristics are formulated.*

*As research methods, the author used interpretation, comparative analysis and generalization of the scientific literature on the problem; an example of tools of SMART-technologies and the Internet of Things (IoT-Internet of Things) analyzes the relevance and validity of their use from a didactic point of view, focuses on the need to constantly improve the learning process with their help.*

*The author identified the main provisions, software and electronic information and educational resources were developed to implement the training opportunities of network technologies in an e-learning environment; the interdisciplinary relevance of the discipline has been improved, that is, the integration of theoretical data with practical and laboratory studies; teaching the discipline "Networking Technology" in pedagogical universities using an adaptive learning system and a virtual learning environment Moodle LMS. The proposed key ideas of the technology under consideration are scientifically substantiated, contribute to the individualization of the educational process and the development of effective private subject-oriented technologies in teaching students of a pedagogical university.*

***Keywords:** SMART technologies, IoT-Internet of Things, interactive whiteboard, higher education institution, Flipped classroom, Blended learning, electronic training systems, network technologies, SMART tutorial.*



## ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЗНАНИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Бегбутаев А. Э.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Бегбутаев Аззам Эшпулатович - независимый исследователь, кафедра Методика преподавание информатики, Джизакский государственный педагогический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

**Аннотация:** В статье анализируется исследование проблемы использования SMART-технологий в вузе. Целью статьи являются методические рекомендации по использованию SMART-технологий и Интернета вещей (IoT-Internet of Things) в вузе с преподаванием «Сетевые технологии», сформулированы основные принципы их функционирования и базовые характеристики.

В качестве методов исследования автор использовал интерпретацию, сравнительный анализ и обобщение научной литературы по проблеме; На примере инструментов SMART-технологий и Интернета вещей (IoT-Internet of Things) анализируется актуальность и обоснованность их использования с дидактической точки зрения, акцентируется внимание на необходимости постоянно улучшать процесс обучения с их помощью.

Автором определены основные положения, разработаны программные и электронные информационно-образовательные ресурсы для реализации обучающих возможностей сетевых технологий в среде электронного обучения; повысилась междисциплинарная актуальность дисциплины, то есть интеграция теоретических данных с практическими и лабораторными занятиями; преподавание дисциплины «Сетевые технологии» в педагогических вузах с использованием адаптивной системы обучения и виртуальной среды обучения Moodle LMS. Предлагаемые ключевые идеи рассматриваемой технологии научно обоснованы, способствуют индивидуализации учебного процесса и разработке эффективных частных предметно-ориентированных технологий обучения студентов педагогического вуза.

**Ключевые слова:** SMART-технологии, IoT (IoT-Internet of Things) - Интернет вещей, интерактивная доска, высшие учебные заведения, Flipped classroom, Blended learning, электронные системы обучения, сетевые технологии; SMART учебник.

The main direction of the introduction of SMART - training is the formation of information, communication and technological competence of teachers in the electronic environment. In the wake of the rapid development of information and communication technologies at the end of the last century, the “digital generation” has grown, for which smart devices and gadgets using “advanced” technologies are essential elements of living space. The transition to a wireless network, the spread of smart terminals, the progression of SMART devices, the expansion of a mobile office is a new quality of society in which the combination of the use of technical tools, services and the Internet by trained people leads to qualitative changes in the interaction of subjects, allowing to obtain new effects: social, economic, educational [1].

In recent decades, he has attracted great attention of experts from various fields of research. Since training can be carried out at anytime and anywhere in the context of intellectual education using intellectual devices, and the number of courses within the framework of intellectual education has increased significantly, the question of choosing the appropriate course plays an important role in the process of modern education and went on to determine the curriculum that is suitable for students accurately and efficiently [2].

The purpose of the article is methodological recommendations on the use of SMART-technologies and the Internet of Things (IoT-Internet of Things) in a higher educational institution teaching “Network Technologies”, the basic principles of their functioning and basic characteristics are formulated.

As research methods, the author used interpretation, comparative analysis and generalization of the scientific literature on the problem; an example of tools of SMART-technologies and the Internet of Things (IoT-Internet of Things) analyzes the relevance and validity of their use from a didactic point of view, focuses on the need to constantly improve the learning process with their help; methodological recommendations, recommendations on the study, analysis of the state of creation of electronic information educational resources in foreign countries and republics and their use in higher education institutions; with the help of SMART-technologies an intelligent virtual learning environment was formed; development and implementation of electronic information and educational resources in the field of network technologies; Integration development of lessons on network technologies was developed to solve problems, choose alternatives, promote ideas that lead students to independent, creative work; methodological development of the content of educational materials, laboratory and practical tasks for the independent development of students; improving the interaction between students, the development and effective use of training programs developed by the Moodle LMS

for collective and individual work on information in the learning environment; the methodological foundations of teaching network technologies of natural sciences using blended learning technologies have been tested.

An intelligent virtual training system consists of Smart devices, Smart Classroom - a smart class, Smart campus - a smart collaboration network, Smart Lab - an intellectual laboratory room and tools, Smart Cloud - an intellectual Internet service system, etc. Here are some of the features of teaching the discipline "Network Technologies" in the audience, which are controlled by the SMART system - Auditorium, which is an intellectual virtual learning environment.

This method addresses the following issues [3]:

- *Modeling the classroom with elements of SMART-technology and IoT - Internet of Things;*
- *Combining science with teaching methods;*
- *Development of a project for the implementation of the discipline "Network Technologies" training using electronic information and educational resources.*
- *Set the conditions and limitations of the effective application of this method.*

We provide information on the SMART - technology-based learning modeling process at the Learning Activity stage, with the aim of introducing science-based electronic information and educational resources and open source software Moodle LMS in an intellectual virtual learning environment equipped with SMART technologies.

We believe that the use of the “Flipped classroom” model of Blended learning - a mixed education technology in teaching network technology in higher education institutions - will be effective. “Flipped classroom” is a learning strategy. It is the transition to a typical model of "overthinking" the class, which means that students will gain new knowledge. In this case, students independently read a new topic before class, and then during the class discuss the discussions and problem-solving that will help them to update and learn new knowledge. Using the revised taxonomy of Blum (2001), the model proposes students to independently perform low-level cognitive tasks (learning) outside of classroom time and then engage them in high-level cognitive activities (applications, analyzes). They can use the help of peers and teachers during the lessons. Of teaching the discipline "Network Technologies" developed technology map and SMART - methodology for using the learning-based learning system.

In conclusion, one of the most important areas of education system reform is systematic integration and management of the educational process with information and telecommunication technologies. Priorities in the reform process include

organization of the learning process and radically re-creating its content, the pedagogical activity of the teacher in the computerized environment, and the organization of the student's learning process.

In the higher education system, training in the discipline "Network Technologies" on the basis of SMART technologies, the use of simulator software in the organization and evaluation of laboratory classes will increase the effectiveness of training.

#### References / Список литературы

1. Agarwal, S, S. Pati, Study of Internet of Things. International Journal for Scientific Research & Development, 2016. 4(05): p. 4. Journal of Physics Conference Series 892(1):012017 · November 2017 with 7,935 Reads (In Eng.) DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/892/1/012017>

2. Babad E, Tayeb A. (2003) "Experimental analysis of students' course selection" *British Journal of Educational Psychology* 73(3): 373-393.

3. Begbutayev, A. (2020). Using simulation models in the study of computer networks. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 1(4). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/439](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/439)

4. Begbutayev, A. (2020). Methodology of teaching the discipline "Network technologies" based on smart-technologies. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 13(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/1208](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/1208)

5. Begbutayev, A. (2020). Pedagogic - psychological aspects remote and technical means in training. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 24(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/1408](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/1408)

6. Begbutayev, A. (2020). СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСА "СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ". *Архив Научных Публикаций JSPI*, 1(91). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/6822](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/6822)

7. Begbutayev, A. (2020). Таълимда инновацион технологиялар жамият ривожининг пойдевори. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 2(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/38](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/38)

8. Begbutayev, A. (2020). КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚЛАРИНИ ИМИТАЦИОН МОДЕЛЛАР ЁРДАМИДА ЛОЙИХАЛАШ. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 1(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/40](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/40)

9. Begbutayev, A. (2020). Использование возможности виртуальных лаборатория в учебном процессе. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 1(4). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/430](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/430)

10. Begbutayev, A. (2020). *Zamonaviy axborot texnologiyalarini o`quv jarayoniga tadbiq etishni takomillashtirish. Arxiv Nauchnyx Publikatsiy JSPI, 12(1).* извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/1243](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/1243)

## MANTIQ ELEMENTLARI VA ULARNING QO'LLANILISHIGA DOIR BA'ZI MULOHAZALAR

**G'.S.Bozorov**

*Jizzax davlat pedagogika instituti o'qituvchisi*

**A.E.Begbo'taev**

*Jizzax davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi*

**A.SH.Raxmatov**

*Jizzax davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada matematika fanining muhim bo'limlaridan-matematik mantiq fanining asosiy tushunchasi bo'lgan mulohazalar (rost yoki yolg'on qiymat qabul qiluvchi darak gaplar) va ular ustida amallarga doir ma'lumotlar, ularning boshqa fanlarda qo'llanilishi, mantiqiy formulalar va qonunlarning tildagi talqinlari xaqida fikrlar berilgan.

**Kalit so'zlar:** mulohaza, mulohazalar diz'yunktsiyasi, kon'yunktsiyasi, implikatsiyasi, ekvivalentsiyasi, mulohazaning inkori, muloxazaning rostlik jadvali, mantiqiy qonunlar, tautologiya.

### **Kirish**

Matematika - eng qadimiy va uzoq rivojlanish tarixiga ega bo'lgan fanlardan biri sanaladi. Matematika olamni, dunyoni bilishning asosi bo'lib, tevarakatrofimizdagi voqea-xodisalarning o'ziga xos qonuniyatlarini ochib berishda ahamiyati juda katta. Barchamizga ma'lumki, matematika fani insonning dunyoqarashini rivojlantiradi, tafakkurini kengaytiradi, to'g'ri fikr yuritish, to'g'ri xulosalar chiqarishga o'rgatadi, aqlni chiniqtiradi, diqqatni rivojlantiradi, qat'iyat va irodani tarbiyalaydi.

Amaliy ko'nikmalar natijasida matematika barcha soxalarda yetakchilik funksiyasini bajarishi xech kimga sir emas. Shuning uchun oliy ta'lim, shu jumladan gumanitar yo'nalishlarda bu fanga aloxida e'tibor qaratiladi.

Gumanitar ta'lim yo'nalishlari talabalari ma'lum sabablarga ko'ra matematika fanini o'zlashtirishda muayyan qiyinchiliklarga duch keladilar, jumladan, sof matematik tushunchalarni o'zlashtirish qiyinrok kechadi. Shu bois gumanitar yo'nalishi talabalariga matematikani o'qitish jarayonida berilayotgan ma'lumotlar, bilimlar, keltirilayotgan misol va masalalarning tushunarli bo'lishi juda muxim masaladir. Bundan tashqari matematika va gumanitar ta'limi yonalishidagi fanlari orasidagi bog'liqlik munosabatlarini tushunish va uni amaliyotda qo'llash o'ta dolzarb masalalardan xisoblanadi.

Keltirilayotgan ma'lumotlar matematika va gumanitar ta'lim yo'nalishi fanlari orasidagi bog'liklik munosabatlarini matematikaning muxim tushunchalaridan biri bo'lgan muloxazalar, ular ustidagi amallar, mantiqiy qonunlar va ularning boshqa fanlarda qo'llanilishini ko'rsatish yo'lidagi urinishlardan biridir.

### **Mulohazalar va ular ustida amallar**

Matematik mantiq matematikaning rost yoki yolg'onligini bir qiymatli aniqlash mumkin bo'lgan darak gaplar bilan ishlaydigan bo'limidir. Bunday darak gaplar muloxaza deyiladi. Muloxazalar  $A, B, C, \dots$  xarflar bilan belgilanadi. Muloxazalar ustida  $\wedge$  (kon'yunktsiya, "va", "and"),  $\vee$  (diz'yunktsiya, "yoki", "or"),  $\Rightarrow$  (implikatsiya, "agar ....balsa, u xolda..." "if...then..."),  $\Leftrightarrow$  (ekvivalentsiya, "...bo'lishi uchun ... zarur va yetarli", "... if and only if..") deb nomlanuvchi binar mantiqiy amallar va unar amal-muloxazaning inkori  $\neg$  (inkor, "...emas") o'rnatilgan.

$A, B, C, \dots$  muloxazalarni inkor, diz'yunktsiya, kon'yunktsiya, implikatsiya va ekvivalentsiya mantiqiy bog'lovchilar vositasi bilan ma'lum tartibda birlashtirib xosil etilgan murakkab muloxazaga *mantiqiy formula* deb ataladi. Mantiqiy formulalar tabiiy tildagi muloxazalarning matematik modeli bo'ladi.

Bu tilda sodda darak gaplardan "va", "yoki", "agar ....bo'lsa, u xolda...", "...bo'lishi uchun ... zarur va yetarli" bog'lovchilari yordamida qo'shma gap tuzish demakdir.

Masalan: 1)  $A$ : "Talaba Boltayev fizikani o'rganyapti";  $B$ : "Talaba Boltayev matematikani o'zlashtiryapti",  $C$ : "Talaba Boltayev nufuzli oliygoxga o'qishga kiradi" muloxazalari berilgan bo'lsin.

U xolda quyidagilarga ega bulamiz:

$A \wedge B$ : "Talaba Boltayev fizikani o'rganyapti va matematikani o'zlashtiryapti".

$A \vee B$ : "Talaba Boltayev fizikani o'rganiyapti yoki matematikani o'zlashtiryapti".

$A \Rightarrow B$ : "Agar talaba Boltayev fizikani o'rganayotgan bo'lsa, u xolda matematikani o'zlashtiradi"

$A \wedge \neg B$ : "Talaba Boltayev fizikani o'rganiyapti va matematikani o'zlashtirmayapti".

$A \Rightarrow \neg B$ : "Agar talaba Boltayev fizikani o'rganayotgan bo'lsa, u xolda matematikani o'zlashtirmaydi".

$A \wedge B \Rightarrow C$ : "Agar talaba Boltayev fizikani o'rganayotgan va matematikani o'zlashtirayotgan bo'lsa, nufuzli oliygoxga o'qishga kiradi".

$C \Rightarrow A \wedge B$  "Agar talaba Boltayev nufuzli oliygoxga o'qishga kirgan bo'lsa,

fizikani o'rgangan va matematikani o'zlashtirgan”.

Xuddi shunday, “Agar universitetni bitirsam, magistraturaga o'qishga kiraman yoki soxam bo'yicha ishlayman”. Bu muloxaza  $A \Rightarrow B \vee C$  ko'rinishda ifodalanadi.

Ya'na bir misol sifatida  $((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C)) \Rightarrow (A \Rightarrow C)$  mantiqiy qonun izoxini keltiraylik:  $A$  dan  $B$  hamda  $B$  dan  $C$  kelib chiqsin. U xolda  $A$  dan  $C$  kelib chiqadi.

Muloxazalar xisobida mantiqiy formulalar *rostlik jadvallari* ni keltiramiz. Bunday jadvallar mantiqiy bog'lovchilar bilan tuzilgan murakkab muloxazaning rost yoki rost emasligini tashkil etuvchi muloxazalar qiymatiga qarab aniqlanadi (Jadvalda 1 rost qiymatni, 0 yolg'on qiymatni bildiradi):

$A$	$B$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$\neg A$	$A \Rightarrow B$	$A \Leftrightarrow B$
1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0
0	0	0	0	1	1	1

Yuqoridagi jadvaldan foydalanib, yanada murakkabroq muloxazalar uchun rostlik jadvalini tuzish mumkin. Misol uchun  $((A \vee B) \wedge (\neg A)) \Rightarrow B$  muloxazaning rostlik jadvalini keltiraylik:

$A$	$B$	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \wedge (\neg A)$	$((A \vee B) \wedge (\neg A)) \Rightarrow B$
1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1

Jadvalni yakunlab, qaralayotgan  $A$  va  $B$  muloxazalar qanday bo'lishidan qat'iy nazar  $((A \vee B) \wedge (\neg A)) \Rightarrow B$  muloxaza doim rost bo'lishini ko'ramiz.

Bu muloxaza quyidagicha o'qiladi: “Agar  $A$  yoki  $B$  to'g'ri bo'lsa va  $A$  noto'g'ri bo'lsa, u xolda  $B$  to'g'ri.

Xar doim rost bo'lgan muloxaza *mantiqiy qonun* yoki *tavtologiya* deyiladi.

Agar  $A \Leftrightarrow B$  muloxaza tavtologiya bulsa, u xolda  $A$  va  $B$  muloxazalar teng *kuchli* deyiladi va  $A = B$  kabi belgilanadi.

Tavtologiyalar (mantiqiy qonunlar) tafakkur qonunlari sifatida fikrlashning to'g'ri amalga oshishini ta'minlab turadi. Ular tafakkur shakllari bo'lgan tushunchalar, muloxazalar hamda hulosa chiqarishning shakllanishi va o'zaro aloqalarini ifodalaydi. Mantiqiy qonunlar fikr yuritishning to'g'ri ekanligini isbotlash usullarini ifodalaydi. Mantiqiy qonunlariga amal qilish to'g'ri, tushunarli, aniq, izchil, ziddiyatsiz, asoslangan fikr yuritishga imkon beradi. Aniqlik, izchillik,



ziddiyatlardan xoli bo'lish va asoslanganlik to'g'ri fikrlashning asosiy belgilaridir.

Yuqorida keltirilgan muloxazalar xisobida mantiqiy formulalar rostlik jadvallaridan foydalanib quyidagi  $A \wedge \neg(A \vee B) = 1$  tenglamaning yechimlar sonini aniqlaylik: buning uchun rostlik jadvalini tuzamiz

A	B	$A \vee B$	$\neg(A \vee B)$	$A \wedge \neg(A \vee B)$
1	1	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	1	0	0
0	0	0	1	0

Rostlik jadvalining oxirgi ustunida rost qiymat yo'q demak berilgan tenglama yechimga ega emas.

Yuqoridagi misollardan ko'rinib turibdiki, matematikaning, xususan, uning matematik mantiq bo'limining qonunlari barcha fanlarda keng qo'llaniladi.

Mantiqiy formulalar va qonunlardan gumanitar ta'lim yo'nalishlarida ham bevosita foydalanish namunalarini ko'rib chiqdik. Muloxazalar implikatsiyasi ("agar ....bursa, u xolda...") ishtirok etgan gap (formula) ustida ham ishlash mumkin.  $A \Rightarrow B$  muloxaza matematikada teorema deb ataladi. A teoremaning sharti, B teoremaning xulosasi deb ataladi. Teoremaning shart va xulosalarining o'rnini almashtirib hosil qilingan  $B \Rightarrow A$  teorema berilgan teoremaga teskari teorema deyiladi. Teoremaning shart va xulosalarini inkor qilib xosil qilingan  $\neg A \Rightarrow \neg B$  teorema berilgan teoremaga qarama-qarshi teorema deyiladi va nixoyat,  $\neg B \Rightarrow \neg A$  teorema teskari teoremaga qarama-qarshi teorema deyiladi. Filologiyada teoremlar va ularning turlarining qo'llanilishiga doir misollarni ko'p keltirish mumkin.

A: "Gap ikki yoki undan ortiq sodda gaplardan tashkil topgan" va B: "Gap qo'shma gap" muloxazalari berilgan bo'lsin. U xolda  $A \Rightarrow B$  muloxaza "Agar gap ikki yoki undan ortiq sodda gaplardan tashkil topgan bo'lsa, qo'shma gap bo'ladi" deb o'qiladi. Ma'lumki, bu gap ona tilida qo'shma gapning qoidasini ifodalaydi va bu muloxaza rost qiymatni qabul qiladi.

$B \Rightarrow A$  muloxaza "Agar gap qo'shma gap bo'lsa, ikki yoki undan ortiq sodda gaplardan tashkil topgan bo'ladi" deb o'qiladi. Bu muloxaza ham rost qiymatga ega.

$\neg A \Rightarrow \neg B$  muloxaza "Agar gap ikki yoki undan ortiq sodda gaplardan tashkil topmagan bo'lsa, qo'shma gap bo'lmaydi" deb o'qiladi. Ko'rinib turibdiki, bu muloxaza ham rost qiymatga ega.

$\neg B \Rightarrow \neg A$  muloxaza "Agar gap qo'shma gap bo'lmasa, ikki yoki undan ortiq sodda gaplardan tashkil topmagan bo'ladi" deb o'qiladi. Bu muloxaza ham rost qiymatga ega.

Xuddi shunday so'zlarning sifat so'z turkumi bo'lishi qoidasini ham misol

qilib keltirish mumkin.

$A \Rightarrow B$  muloxaza “Agar soʻz “qanday, qanaqa?” soʻroqlariga javob bersa, sifat soʻz boʻladi”. Bu muloxazaning ham barcha koʻrinishlari rost qiymat qabul qiladi.

Yaʼna bir misolni koʻraylik. Rost qiymatga ega boʻlgan “Agar yomgʻir yogʻsa, yer xoʻl boʻladi” muloxazasini koʻraylik. Muloxazani “A dan B kelib chiqadi” yoki “A boʻldi, demak B boʻladi” deb ham oʻqish mumkin. Rost qiymatga ega boʻlgan “Agar yomgʻir yogʻsa, yer xoʻl boʻladi” ( $A \Rightarrow B$ ) muloxazasi uchun  $B \Rightarrow A$  muloxazasi “Agar yer xoʻl boʻlsa, yomgʻir yoqqan boʻladi” koʻrinishda boʻladi. Bu muloxaza yolgʻon qiymatga ega, chunki yer suv sepilganda ham hoʻl boʻlishi mumkin. Bu misolni bergandan soʻng implikasiya qatnashgan barcha gaplar ham rost boʻlmasligi haqida tushuncha paydo boʻladi. Uchinchi koʻrinishdagi muloxazaning rost yoki yolgʻonligini aniqlashda toʻgʻri fikrlash, toʻgʻri xulosa chiqarish borasidagi talablarga eʼtibor qaratish extiyoji tugʻiladi.  $\neg A \Rightarrow \neg B$ : “Agar yomgʻir yogʻmasa, yer xoʻl boʻlmaydi”(yolgʻon). Koʻpchilik talabalar bu muloxazaning qiymatini baxolashda xatolikka yoʻl qoʻyadilar. Nixoyat,  $\neg B \Rightarrow \neg A$ : “Agar yer xoʻl boʻlmasa, yomgʻir yogʻmagan boʻladi” (rost).

Misol sifatida berilgan quyidagi muloxazalar, albatta talabalarda qiziqish uygʻotadi va toʻgʻri fikr yuritishga oʻrgatadi.

“Agar xar qanday inson talaba boʻlsa, universitet ichki tartib-qoidalariga boʻysunadi” muloxazasini taxlil qilish jarayonida talabalar bir-biriga zid boʻlgan turli fikrlarni beradilar (taxlil qilib koʻring).

Shu oʻrinda yana bir muxim qoidani koʻrsatib oʻtish zarur. Har doim  $A \Rightarrow B$  (teorema) va  $\neg B \Rightarrow \neg A$  (teskari teorema qarama-qarshi teorema) muloxazalar bir xil qiymatga ega boʻlishi,  $B \Rightarrow A$  muloxaza (teskari teorema) va  $\neg A \Rightarrow \neg B$  (berilgan teorema qarama-qarshi teorema) muloxazalar bir xil qiymatga ega boʻlishi haqida maʼlumot berilsa, talabalar xulosa chiqarishda yoʻl qoʻygan xatolarini oʻzlari aniqlash imkoniyatiga ega boʻladi.

Gumanitar taʼlim yoʻnalishi fanlarida matematikaning qoʻllanilishiga doir bu kabi misollarni juda koʻp keltirish mumkin. Bu albatta matematikaning faqatgina bitta tushunchasi - muloxazalar va ular bilan bogʻliq amallarning gumanitar fanlarda qoʻllanilishini koʻrsatishdir. Bundan tashqari, xuddi shunday matematikaning predikat, kvantor, funksiya, munosabat, graf, extimollik va boshqa tushunchalarining xam gumanitar fanlarda qoʻllanilishiga doir misollarni keltirish mumkin.

### **Xulosa**

Yuksak ongli, mustaqil fikrlay oladigan, chuqur bilimli, maʼrifatli, mustaxkam ishonch-eʼtiqodli, fikr-oʻyi, xulosasini mantiq asosida qura oladigan,

xar bir qilayotgan ishi, aytadigan gapini aql, mantiq tarozisiga solib ko'radigan yetuk yoshlar-komil insonlarni tarbiyalash bugungi kunning eng muxim talabidir. Bunday insonlarda aqliy faoliyatning voqelikni bilishdan iborat bo'lgan yuksak shakli bo'lmish tafakkur kuchli shakllangan bo'ladi.

Tafakkur qonunlari bo'lmish mantiqiy qonunlar fikrlashning to'g'ri amalga oshishini ta'minlab turadi. Ular tafakkur shakllari bo'lgan tushunchalar, muloxazalar hamda xulosa chiqarishning shakllanishi va o'zaro aloqalarini ifodalaydi. Mantiqiy qonunlarga amal qilish to'g'ri, tushunarli, aniq, izchil, ziddiyatsiz, asoslangan fikr yuritishga imkon beradi. Aniqlik, izchillik, ziddiyatlardan holi bo'lish to'g'ri tafakkurlashning asosiy belgilaridir. Bular mantiqiy qonunlarning asosini tashkil etuvchi belgilar bo'lganligi uchun, ularning xar birini aloxida-aloxida ko'rib chiqishga xarakat qildik.

Maqolada matematik mantiqning asosiy tushunchalaridan biri bo'lgan muloxazalar va ular ustida o'rnatilgan binar mantiqiy amallar - muloxazalar diz'yunktsiyasi, kon'yunktsiyasi, implikatsiyasi, ekvivalentsiyasi; unar amal-muloxazaning inkori; mantiqiy formulalar, qonunlar va ularning boshqa fanlarda qo'llanishi, talqini xaqida ma'lumotlar, matematika va gumanitar fanlari orasidagi bog'liqlik munosabatlarini ko'rsatuvchi misol va masalalar berilgan.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. R.N. Nazarov, B.T. Toshpo'latov, A.D. Do'sumbetov "Algebra va sonlar nazariyasi 1-qism" Toshkent "O'qituvchi" 1995-y.
2. D. Yunusova, A. Yunusov "Algebra va sonlar nazariyasi" Modul texnologiyasi asosida tayyorlangan misol va mashqlar to'plami.
3. Bozorov G'.S., Turdiboyev S.S, Methotology of teaching the concept of logical action to students // Materialien der XVII Internationalen wissenschaftlichen und praktischen konferenz. – Spidzenforschung-2020 (Berlin Wissenschaft und Bildung GmbH 2020, Volume 13. – P.60-63.

## MODERN METHODS OF TEACHING NETWORK TECHNOLOGIES

*Begbutayev Azzam Eshpulatovich*  
*Jizzakh State Pedagogical Institute.*  
*Jizzakh. Uzbekistan*

**Abstract:** The article analyzes research on the problem of shaping individual education using SMART -technologies in higher education the in conditions COVUD-19. The purpose of the article - methodological recommendations for creating an integrated learning environment in educational institutions using SMART-technologies and the Internet of Things (IoT) in the university teaching the subject "Network Technologies", the basic principles of their work and the main features are formed. As research methods, the author used interpretation, comparative analysis, and generalization of the scientific literature on the problem; The example of SMART-technology tools and IoT-Internet of Things tools analyzes the relevance and validity of their use from a didactic point of view, emphasizing the need to constantly improve the learning process with their help.

**Keywords:** SMART technologies; IoT-Internet of Things; electronic training systems; network technologies; SMART tutorial.

### **Introduction:**

Today, the scientific and pedagogical analysis of the activities of educational institutions in the context of COVUD-19 is widely discussed in the world. We analyze research on the problem of shaping individual education using IoT-Internet of Things and SMART-technologies. Internet of things (IoT) is a relatively an emergent technology that facilitate interaction between the real and virtual objects. As it develops and matures, it grows in scale and dimension influences the context of our life such as the education, in particular higher education; this article focuses on a research associated with the predictable impact of IoT in the superior education[1].

The need for highly qualified specialists who are able to freely navigate in rapidly changing socio-economic processes is growing. In various sectors of the economy, the demand for efficient labor resources is expanding, which can ensure the introduction of new technologies for the production of quality goods and the provision of services for which there is a demand from the public. In particular, it should be emphasized the increase in the range of areas of the IT sphere. There is a significant increase in the number of effective pedagogical technologies aimed at

training and retraining specialists whose abilities form intellectual capital in the life of society. This necessitates the active use of modern information technologies using the capabilities of electronic networks, which allow developing, changing and correlating various scientific and methodological materials in an accelerated mode.

#### **Statement of the problem:**

In the traditional teaching methods, in the development of theoretical knowledge and practical skills in the field of network technologies taught in pedagogical higher educational institutions, laboratory and practical exercises play an important role. However, they often do not give the expected results for the following reasons:

- *Existing laboratory rooms lack of equipment;*
- *many laboratory devices do not meet modern requirements and are outdated;*
- *inefficient use of time by students due to the fact that some laboratory tasks take too much time.*

These problems can be solved through the use of SMART-technologies, electronic information and educational resources, multimedia systems and modeling programs (simulators)[3].

#### **Literature review:**

The transfer of learning to the digital educational environment (DSP) is one of the key trends in modern education. Such a transfer creates both new opportunities and serious problems for educators. On the one hand, the transition to the “digit” allows us to significantly expand the range of educational programs, make them more accessible, and improve their quality. On the other hand, the effective use of various resources of the digital educational environment is hindered by the fact that many practices and concepts in this area are in the process of formation. The resulting disagreement of meanings that are embedded in key concepts for the field (“digital educational environment”, “digital educational resource”, “online education”, “blended learning”) leads to the absence of a shared vision of the key parameters of the DSP itself and the means design and implementation of educational activities in it[7].

Since we are using cloud and IoT we can access it anywhere and anytime which will provide us the better proficiency and flexibility. SMART-training will increase the availability of teacher education “always, everywhere and at any time”, will provide an opportunity to independently develop the path of professional growth, equalize the level of education of teachers in urban and rural schools, and open the way to the international educational space. The main goal of SMART-training is to create an environment that provides a high level of competitive education by

developing students' knowledge and skills of the modern society of the 21st century: cooperation, communication, social responsibility, the ability to think critically, quickly and efficiently solve problems. Smart education is a concept for describing a new learning process in the information age[6].

In his research work “Smart Education: New Processes and New Opportunities” A.G. Pollack offers SMART for students a continuing education system (school, university, corporate education) [8]:

- flexible educational programs, portfolio;
- more information about student activities;
- collaborative learning technologies - knowledge creation;
- learning access independent device;
- transfer of many functions of human activity to computers;
- individualization of education to a new level.

Therefore, it becomes obvious that the teacher’s task is to intensify the use of electronic resources, to ensure their reasonable and justified use, which in turn requires constant improvement of his qualifications. The main disadvantage is the lack of direct communication between the teacher and the student.

The authors of one of the first SMART textbooks in Russia, L. A. Danchenok and P. Yu. Nevostruev, highlight such basic principles of SMART learning as[5]:

- learning mobility;
- two-way integration with social media;
- self-completeness and self-actualization;
- online consultation with practitioners;
- content co-creation chain: student - creative course co-author;
- synchronous study of material and the implementation of skills in solving real business problems in a social environment.

The increasing role of self-education in professional development involves changing the nature of the activities of the future pedagogical worker, when he becomes an active discoverer of knowledge, the creator of his own experience, responsible for his activity and its results. The purpose of the article is methodological recommendations on the use of SMART-technologies and the IoT-Internet of Things in a higher educational institution teaching “Network Technologies”, the basic principles of their functioning and basic characteristics are formulated.

#### **Research methodology:**

As research methods, the author used interpretation, comparative analysis and generalization of the scientific literature on the problem; an example of tools of SMART-technologies and the IoT-Internet of Things analyzes the relevance and

validity of their use from a didactic point of view, focuses on the need to constantly improve the learning process with their help; methodological recommendations, recommendations on the study, analysis of the state of creation of electronic information educational resources in foreign countries and republics and their use in higher education institutions; with the help of SMART-technologies an intelligent virtual learning environment was formed; development and implementation of electronic information and educational resources in the field of network technologies; Integration development of lessons on network technologies was developed to solve problems, choose alternatives, promote ideas that lead students to independent, creative work; methodological development of the content of educational materials, laboratory and practical tasks for the independent development of students; improving the interaction between students, the development and effective use of training programs developed by the Moodle LMS for collective and individual work on information in the learning environment; the methodological foundations of teaching network technologies of natural sciences using blended learning technologies have been tested.

#### **The technology acceptance model:**

Improving the effectiveness of teaching the discipline "Networking Technologies" in higher education institutions based on SMART technology and intellectually adaptive learning systems that determine the present and future distance learning based on web technologies, the importance of e-learning resources in intelligent virtual educational environments, technologies for creating electronic textbooks and their use in pedagogical activity is scientifically substantiated. In recent decades, more attention has been paid to the study of adaptive learning systems. This is an interdisciplinary field that unites various areas of computer science (software development, networking, modeling of knowledge and interactions), humanities (psychology, didactics, communication sciences and ergonomics)[9].

An analysis of the literature showed that modern continuous pedagogical education should be based on the principle of humanism, the development of subjectivity, self-expression [4].

The integrated educational environment created for the subject "Network technologies" is aimed at organizing the educational process for in-depth study by students of the subject, independently, individually and jointly. This environment is a collaborative system of e-learning materials and SMART technologies that integrates media resources, web technologies, software for simulations, interactive online monitoring and analysis tools and Moodle LMS (Education Management System) for the subject of "Networking Technologies". The SMART learning

environment consists of smart devices, simulation software, Moodle LMS, web technologies, SMART Notebook software, SMART Bridgit software, media resources[3].

**Media resources** - are a set of didactic tools that provide additional video and audio information in training, visually enriching the content of the topic.

**Web technologies** - electronic online information on the topic "Network technologies" - an educational resource, a tool that helps in the classroom and the acquisition of independent knowledge.

**Cisco Packet Tracer** - is a graphical simulator that is used to learn how to create computer networks, create graphical stands, learn how to organize them, and test them with virtual network devices, virtual servers, and virtual machines.

**Electronic course** - created in the Moodle LMS system, includes interactive training materials for lectures and practical exercises, i.e. page, presentation, survey, chat, forum, assignments, wiki, virtual advice database, audio and video tutorials, and cover tests. Students work on information in this visual learning environment collectively and individually, leveraging interactive learning pages and virtual cues developed with the Moodle system. The instructor controls the performance of tasks by students. This system provides interactive communication between participants in the educational process.

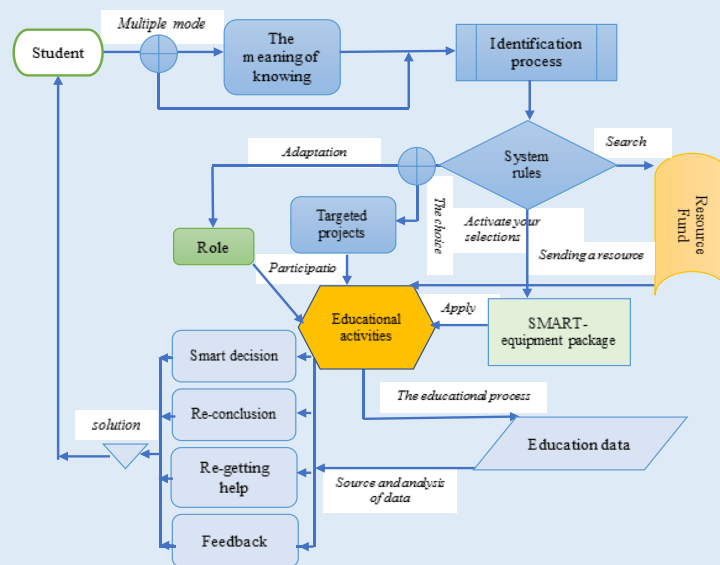
This intelligent virtual learning system is characterized by its structure, a variety of teaching materials, interactive communication and the ability of students to choose their own educational paths, the presence of control and handouts, as well as the provision of methodological support to teachers and their content. It includes various interactive tasks for the study of theoretical material on each topic contained in the electronic textbook system, the formation of skills based on knowledge gained, as well as the application of knowledge and skills. Learning using an intelligent virtual learning system is learning that takes into account the characteristics, abilities, motivation, intellectuals and abilities of the learner and is effectively used in the development of modern pedagogical and information technologies. An intelligent virtual training system consists of Smart devices, Smart Classroom - a smart class, Smart campus - a smart collaboration network, Smart Lab - an intelligent laboratory room and tools, Smart Cloud - an intelligent Internet service system, etc. Here are some of the features of teaching the discipline "Network Technologies" in the audience, which are controlled by the SMART system - Auditorium, which is an intelligent virtual learning environment.

This method addresses the following issues:

– *Modeling the classroom with elements of SMART-technology and IoT - Internet of Things;*



- Combining science with teaching methods;
  - Development of a project for the implementation of the discipline "Network Technologies" training using electronic information and educational resources.
  - Set the conditions and limitations of the effective application of this method.
- Consider the model of the educational process of the discipline "Networking Technologies" which is organized on the basis of Smart - technology. (Figure 1.)



**Figure 1. A model of the educational process that is organized on the basis of Smart - technology (block-diagram)**

In this case, the student uses the Smart – «Multiple mode» method of accessing the education system. In the «Multiple mode» way, a student can go through the process of learning, that is, understanding the content of the knowledge or going directly into the process of identification. Identification - the user enters a user account (login). All the necessary information about the user through his / her login on the system: his / her identity; access level in the system; system history and more. In addition, each student will be identified by an electronic concert. Electronic Concert is an Internet-based service that provides instant information in various areas, answers to queries, navigation and more. This system introduces students to the novelty of the system, the list of literature recommended by professors.

*The next step is to get acquainted with the rules of Smart education system. "System Rules" is a conditional step that offers three areas: Customization, Search, Activation of Options.*

In the area of "adaptation," the student role or the target projects are selected, and the transition to the stage of participation in educational activities is key. Flexibility involves adapting e-learning tools to individual learning opportunities. It means adapting the learning process to the cognitive, skills, and psychological characteristics of the learners. There are three levels of adaptation in e-learning tools. The first level gives students the opportunity to choose their individual pace of study material. The second level involves the diagnosis of a student's condition. Based on the results, the content and methodology of teaching will be offered. The third level is based on an open-ended approach that does not imply classification of qualified users, and authors of e-learning tools seek to develop a more accessible option for a large number of users. The role model of a smart-technology-based learning process is a system that defines a student's role, place or role in the learning process. This system classifies users into guest and registered user categories. Depending on the user category, it may allow or prohibit certain actions in the information field. "Purposeful Projects" is the stage of selecting methods, techniques and technologies of education. Project activities are a gradual, coherent and complex student education system that has the knowledge and skills in the planning and implementation of projects.

Project Goals and Objectives:

- *Control of knowledge and skills on the topics covered;*
- *the formation of an information image of the world in the mind of the student;*
- *ability to work with a computer;*
- *development of information search and processing skills;*
- *work on new technologies;*
- *Development of independent work;*
- *students' ability to listen and respect each other's ideas;*
- *ability to trust each participant of the project;*
- *developing research skills.*

Project work promotes the creative activity of students, the ability to carry out research and analyze the work done. In modern education, much emphasis is placed on teaching personal orientation, student identity, the use of student experience, and research methods. A project is usually a collective activity. The collective discussion of the questionnaire, job assignments, the choice of research methods, and the

presentation of the project will be done. At the same time, the individual role of each project participant in the overall task is determined.

During the project, students will develop the following skills:

- communication - ability to communicate;
- The problem is search - the ability to solve life issues;
- ability to analyze excellent activity.

Rules for project success:

1. There are no leaders on the team and all students are equal
2. There is no competition in the team
3. All team members should communicate with each other and work together as project partners
4. Each participant should be active and contribute to the common cause
5. All team members are responsible for the end result of the project.

This method is a form of education that requires the use of research and research methods that allow for a deeper, deeper study of the topic or section of the student's learning.

It enters the Resource Fund in the direction of "Search" and sends the found resource to educational activities. It includes additional science-related resources, presentations, audio-video information and literature. The "Technology Activation" model of the smart-technology-based learning process model addresses the "Smart Equipment Kit" and applies them to educational activities. Smart equipment sets, that is technical maintenance, are the following.

### **CONCLUSION:**

In conclusion, one of the important directions of reforming the education system the in conditions COVUD-19 is the systematic integration and management of the educational process with information and telecommunication technologies. Among the priorities in the reform process are the organization of the individual learning process and the radical restoration of its content, the pedagogical activity of the teacher in a computerized environment and the organization of the student's learning process.

In higher education, the use of a simulator program in the organization and evaluation of individual teaching of the subject "Network Technologies" on the basis of SMART technologies increases the effectiveness of training.

### **REFERENCES:**

- 1) Abbasy, M. B., & Quesada, E. V. (2017). Predictable Influence of IoT (Internet of Things) in the Higher Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(12), 914-920. DOI: <http://doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.12.995>

2) Begbutayev A.E. (2019). Using simulation models in the study of computer networks. Eastern European Scientific Journal (ISSN 2199-7977). AURIS Kommunikations-und Verlagsgesellschaft mbH Düsseldorf – Germany. DOI: [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/439](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/439)

3) Begbutayev A.E. (2019). Methodology of teaching the discipline "Network technologies" based on smart-technologies. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Vol. 7 No. 12, 2019 7 (12), ISSN 2056-5852. 2019. -P.741-755. [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/1208](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/1208)

4) Begbutayev, A. (2020). Using simulation models in the study of computer networks. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(4). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/439](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/439)

5) Begbutayev, A. (2020). Methodology of teaching the discipline "Network technologies" based on smart-technologies. Архив Научных Публикаций JSPI, 13(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/1208](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/1208)

6) Begbutayev, A. (2020). Pedagogic - psychological aspects remote and technical means in training. Архив Научных Публикаций JSPI, 24(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/1408](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/1408)

7) Begbutayev, A. (2020). СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСА "СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ". Архив Научных Публикаций JSPI, 1(91). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/6822](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/6822)

8) Begbutayev, A. (2020). Таълимда инновацион технологиялар жамият ривожининг пойдевори. Архив Научных Публикаций JSPI, 2(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/38](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/38)

9) Begbutayev, A. (2020). КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚЛАРИНИ ИМИТАЦИОН МОДЕЛЛАР ЁРДАМИДА ЛОЙИҲАЛАШ. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/40](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/40)

10) Begbutayev, A. (2020). Использование возможности виртуальных лаборатория в учебном процессе. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(4). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/430](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/430)

11) Begbutayev, A. (2020). Zamonaviy axborot texnologiyalarini o`quv jarayoniga tadbiiq etishni takomillashtirish. Архив Научных Публикаций JSPI, 12(1). извлечено от [https://science.i-edu.uz/index.php/archive\\_jspi/article/view/1243](https://science.i-edu.uz/index.php/archive_jspi/article/view/1243)

## MATEMATIK MANTIQ ELEMENTLARINI ERTA O'RGATISH VA UNING AHAMIYATI

*Sulaymonov Fozil O'rolovich* f.-m.f. PhD.

*JDPI umumiy matematika kafedrası mudiri*

[fozil.sulaymonov@mail.ru](mailto:fozil.sulaymonov@mail.ru)

*Bayzaqov Maxmud Baxodir o'g'li*

*JDPI magistranti*

[mahmudbayzaqov@mail.ru](mailto:mahmudbayzaqov@mail.ru)

**Annotatsiya:** *Maqolada matematik mantiq elementlarini boshlang'ich sinflardan o'qitishning ahamiyati haqida bayon qilingan. Boshlang'ich sinfdagi o'quvchilarga mantiqiy masalalarni o'rgatish bo'yicha tavsiyalar berilgan. Bolalar uchun mos keladigan mantiqiy masalalar yechimi bilan ko'rsatilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Matematik mantiq, metodika, kuzatuvchanlik, fikrlash, abstract, intellektual, qobiliyat.*

Matematik mantiq elementlarini erta o'rgatish o'quvchilarning fikrlash qobiliyatining rivojlanishiga, ba'zi hayotiy qonuniyatlarni teran anglashga hamda matematika fanga bo'lgan qiziqishni yanada oshirishga xizmat qiladi. Mantiqiy masalalarga barcha birdek qiziqadi chunki bu masalalar hayotning kundalik turmush tarzining o'zidan olinadi shu sababli, masalaning yechimini topishning turli xil usullarini qidirib topishga harakat qilishadi. Boshlang'ich sinflardan o'quvchilarda mantiqiy fikrlashni rivojlantirish matematika bilan bir qatorda boshqa fanlarni o'zlashtirishga, tez fikrlashga, topqirlikga, to'g'ri fikr yuritish bilan bir qatorda to'g'ri qaroq qabul qilishga yordam beradi. Shu maqsadda boshlang'ich sinf matematika darslarida o'quvchilarga mantiqiy masalalarni yechishni o'rgatish tavsiya etiladi. Albatta, bunda bolaning yoshi va uning intellektual qobiliyatidan kelib chiqqan holda masalalar berish muhimdir.

O'quvchilar nazariy masniqlarni yechish davomida bu masalalar amaliy ahamiyat kasb etishini tushunadilar, bu bilan mashqlar nazariya bilan amaliyotni o'zaro bog'lovchi halqa vazifasini bajaradi. Mashqlardan foydalanish o'quvchilarda dunyoqarashini shakillantirishga xizmat qilib, ularga *sonlar, arifmetik amallar* kabi abstract tushunchalar real hayotdan, amaliy faoliyatdan olinganligiga ishonchni mustahkamlaydi.

Mashqlarni yechish jarayonida o'quvchilar tasavvurini kengaytiruvchi faktlar bilan tanishadilar. Bu bilan ularning farqlash doirasi kengayadi, hamda mashg'ulot

bilan hayot(amaliyot), o'rtasida uzviy aloqa o'rnatiladi. Mashqlarni yechish o'quvchilarning aqliy rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatib, ularda tahlil etish, taqqoslash, umumlashtirish va abstract farqlashga ko'nikmalarni shakillantiradi. Mashqlarning tarbiyaviy ahamiyati ham beqiyosdir. Mantiqiy masalalar yuqoridagi vazifalarni bajarar ekan, ayni vaqtda, mashqlarning o'zlari ham bevosita o'rganish obyektiga shuningdek, ularni yechish zaruriy ko'nikmalarni shakillantiruvchi vositaga aylanadi.

Bolalarga mantiqiy masalalarni yechishda qanday ko'nikma va bilimlarni tushuntirish lozim?

- *Mashqlar ustida ishlash metodikasining umumiy tavsifi(mashqni bosqichma-bosqich yechish algoritmi).*
- *Mashqlarni yecha olish qator o'zaro aloqador va uzviy bog'langan qator xususiy(alohida) ko'nikmalarni o'z ichiga oladiki, ularni quyidagicha ta'kidlab o'tish mumkin:*
  - *Mashqni o'qib chiqib, uni tushunish, ya'ni har bir iboraning ma'nosiga yetib, unda tasvir etilgan holatni ko'z o'ngida gavdalantira olish.*
  - *Mashqdagi shart va savol. Ma'lum va noma'lum narsalarni ajratib olib bilish.*
  - *Mashqdagi shart va savol, berilgan va izlanayotgan ma'lumotlar o'rtasidagi aloqani aniqlay olish, ya'ni masala matnini tahlil eta olish va uning natijasi o'laroq, mashqni yechish uchun arifmetik amallarni tanlab olish.*
- *Mashqning yechimi va javobini yoza olish.*

Bu ko'nikmalar muntazam va maqsadli amaliyot jarayonida quyidagi bosqichlarda shakillanadi:

- ✓ *Tayyorgarlik ishlari*
- ✓ *Mashq matnini tushuntirish ishlari*
- ✓ *Mashqni tahlil etish, uni yechish yo'lini izlash va yechish rejasini tuzish*
- ✓ *Yechim va javobni yozish*

O'quvchilar mantiqiy fikirlashini yanada kengaytirishda mantiqiy masalalar kata ahamiyat kasb etadi, albatta bu masalalar soddadan murakkabga qarab berilishi lozim. Mantiqiy masala yechishdan oldin esa mantiqiy savollar bilan o'quvchilarda mantiq elementlarini o'rgatish muhimdir. Quyida bir nechta boshlang'ich sinflar uchun mantiqiy savollar beramiz;

- 1) *Ikki ota va ikki o'g'il uchta olma yedilar, ularning har biri nechta olma yedi?*
- 2) *Tovuq bir oyog'i bilan turgan vatda 2 kg keladi, agar tovuq ikki oyog'i bilan tursa nechta kilogram keladi?*
- 3) *Yeti aka ukaning bittadan singlisi bor, ularning hammasi nechta bo'ladi?*

*Shu va shunga o'xshash savollarni boshlang'ich sinfdagi o'quvchilarga berib, asta sekinlik bilan sodda mantiqiy masalalar ishlashga o'tish zarur. O'quvchilarga yuqoridagi mantiqiy savollardan so'ng quyidagi qiyinchilikdagi masalalarni o'rgatish tavsiya etiladi*

Quyidagi masalalarni yeching va ular haqida o'z xulosangizni chiqaring.

1. Murodda 5ta kabutar bor. Anvarda esa undan 3ta ortiq kabutar bor. Anvarda qancha kabutar bor?
2. Murodda 5ta kabutar bor. Anvarda esa 8ta kabutar bor bo'lib u Murodning kabutaridan 3ta ortiq. Anvarda qancha kabutar bor? (*Masala shartida ortiqcha ma'lumot bor*)
3. Murodda 5ta kabutar bor. Anvarda esa unikidan bir nechta ortiq kabutar bor. Anvarda qancha kabutar bor? (*Masala sharti kam*)

O'quvchilarning kuzatuvchanlik xislatlarini rivojlantirish uchun quyidagi misollardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. Har hil rangga bo'yalgan uchta doira va bitta uchburchak berilgan. Qaysi figura ortiqcha? (*Javob: uchburchak*)
2. Turli 4ta bir xil rangga bo'yalgan figuralar berilgan. Bu figuralarni umumiy xususiyati nima? (*Javob: Rangga bo'yalgani*)
3. To'rtta har xil figuralar berilgan. Ularni ma'lum tartibda joylashtirilgandan so'ng o'quvchini ko'zini yumishini taklif qiladi. (*Figuralar o'rni almashtiriladi. O'quvchi dastlabki holatni topishi kerak*)
4. Quyidagi sonlar berilgan: 23 74 41 14  
40 17 60 50 har bir satrda qaysi son ortiqcha?  
(*Birinchi satrda 74 soni. Qolganlarining raqamlari yig'indisi 5ga teng. 2 chi satrda esa 17soni, qolgan sonlar 0 raqami bilan tugaydi*)
5. Quyidagi satrlarda yozilgan sonlarni umumiy hususiyatini toping.

12 24 20 22

30 37 13 83

(*Birinchi satrdagi sonlarda 2 rakami uchraydi. Ikkinchi satrdagi sonlarda 3 raqami uchraydi*)

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

1. V.I.Arnold. Zadachi dlya detey ot 5 do 15 let. Izdatelstvo MSNMO Moskva-2007.
2. A.Qo'chqorov, Sh.Ismoilov. Mantiqiy masalalar. Toshkent-2008

## QIDIRUV TIZIMLARIDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH

*Mamatqulova Umida Eshmirzayevna*

*A.Qodiriy nomli Jizzax davlat pedagogika instituti*

**Annotatsiya:** Ta'lim tizimini zamonaviy axborot va kommunikatsion texnologiyalarining usul va vositalarini keng miqiyosda joriy etish asosida takomillashtirish natijasida ta'lim muammolarini, shu jumladan o'quv-tarbiya jarayonining barcha bosqichlarini intensivlashtirish, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanuvchilar, informatika va hisoblash texnikasi, dasturiy ta'minot sohasida mutaxassislar tayyorlash kabi bir qator muammolarni hal etish mumkin bo'ladi. Qidiruv tizimlaridan unumli foydalanish har bir foydalanuvchi uchun kerakli manbani qisqa vaqt ichida topish uchun zamin yaratadi.

**Kalit so'zlar:** Qidiruv tizimlari, Axborot texnologiyalari, google, yandex, internet

Hozirgi kunda axborot texnologiyasi jamiyatning jadal rivojlanishiga ta'sir etuvchi eng muhim omildir. Axborot texnologiyasi insoniyat taraqqiyotining turli bosqichlarida ham mavjud bo'lgan bo'lsada hozirgi zamon axborotlashgan jamiyatning o'ziga xos xususiyati shundaki, sivilizatsiya tarixida birinchi marta bilimlarga erishish va ishlab chikarishga sarflanadigan kuch energiya, xom ashyo, materiallar va moddiy iste'mol buyumlariga sarflanadigan harajatlardan ustunlik qilmoqda, ya'ni axborot texnologiyalari mavjud yangi texnologiyalar orasida yetakchi o'rinni egallamoqda.

Ta'lim tizimida zamonaviy axborot va kompyuter texnologiyalari telekommunikatsiyalarning zamonaviy vositalarni qo'llashni bilish bugunning taraqqiyot darajasini belgilab beradigan bunday ilg'or yutuqlar nafaqat maktab, litsey, kollej oliy o'quv yurtlari balki har qaysi oila hayotiga keng kirib borishi uchun zamon tug'dirishning ahamiyatini anglab olishimiz lozim. Shuningdek o'quv jarayoniga yangi axborot va pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish bolalarimizni komil inson qilib tarbiyalashda jonbozlik ko'rsatadigan o'qituvchi va domlarga etiborimizni yanada oshirish qisqacha atyganda ta'lim-tarbiya tizimini sifat jihatdan bunday yangi bosqichga diqqatimiz markazida bo'lishi darkor. Bugungi kunda qaysi soha bo'lishidan qat'iy nazar yangi axborot texnologiyalari, Internet tarmog'i ommaviy qidiruv tizimlaridan foydalanish hozirgi kunning talabi bo'lib bormoqda. Shu sohalar qatoriga bevosita ta'lim tizimini kiritishimiz va ta'lim sohasidagi islohatlarning asosiy negizini yangi axborot texnologiyalaridan samarali foydalana oladigan malakali mutaxassislar tayyorlashdan iboratdir. Yuqori malakali mutaxassis kadrlar tayyorlash bevosita ta'lim muassasalarining moddiy-texnik va



axborot texnologiyalar bazasini mustahkamlash, yuqori sifatli o'quv adabiyotlar, darsliklar, elektron o'quv qo'llanmalar va ma'ruza matnlarini yaratish, elektron kutubxonalar tashkil etish bilan bog'liqdir.

Internet tarmog'idagi qidiruv tushunchasi shuni anglatadiki, bunda xar bir foydalanuvchi o'ziga kerakli bo'lgan biror ma'lumot yoki materialni maxsus qidiruv tizimlari orqali topish imkoniyatiga ega bo'ladi. Internet tarmog'i foydalanuvchilari qidiruvni Internet muxitida joylashgan veb-saytlar, ularning manzili va ichki ma'lumotlari bo'yicha olib borishi mumkin. Bu esa foydalanuvchiga kerakli bo'lgan axborotni samarali qidirish va tez topish imkoniyatini beradi. Ma'lumki, internet uzoqni yaqin qilish, vaqtini tejash, axborot olish va tarqatish maydonining kengligi, o'zida matn, ovoz, tasvir mavjudligi, ta'lim jarayonida masofaviy o'qitish va odamlarning bilimga bo'lgan ehtiyojini qondirish, insonlarning muloqot jarayonida do'stlar topishini osonlashtirish va hokazo imkoniyatlari bilan barchaga qo'l kelmoqda. Ammo internetda har doim xam ishonchli malumotlarni topayvermaymiz Internetdagi aksariyat axborotlar yoshlar ongiga ta'sir qilayotganligi va hozirgi kunda dolzarb muammoga aylanib borayotganligi, o'quvchilar internet tizimidan foydalanganda kerakli malumotlar bilan bir qatorda keraksiz malumotlar va turli xil o'quvchilarning etiborini jalb etuvchi boshqacha qilib aytganda fikrini bo'luvchi saytlarga gipersilkalarni qidiruv tizimlari xavola etadi qiziquvjan o'quvchilar bu gipersilkalarga kirmaydi deb hech kim kafolat berolmaydi bu gipersilkalar va keraksiz malumotlarga kirib o'quvchilar internet dunyosining cheksiz tubiga yo'l oladilar natijada o'zlarining vaqtlari behuda ma'lumotlar internet dunyosiga sarf bo'ladi.

Bu muammoning yechimi esa Umumiy qidiruv tizimlarini o'quv jarayonida foydalanishni takomillashtirishdir bunda qidiruv tizimida o'quvchilarga keraksiz malumotlar taqdim etilmaydi faqat malumotlar bazasiga kiritilgan malumotlardan foydalanadi bunda kompyuterni internet tarmog'iga ham ulash shart emas o'quvchilar malum bir kompyuter yoki local tarmoqdan foydalangan holda malumotlarni izlashadi keraksiz malumotlar ishonchli bo'lmagan fayllar boshqa saytlarga giperhavolalar bo'lmaydi o'quvchining etibori faqat u izlayotgan malumotda bo'ladi. Bu esa ta'lim sifatining yanada yaxshilanishiga olib keladi.

### **Adabiyotlar:**

1. Rakhmonkulov Feruz Pardaboyevich , Usarov Sardor Abdunazirovich , Shabutayev Quvondiq Saydullayevich , "Teaching computer science at school - current challenges and prospects", JournalNX - A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal, Volume 6, Issue 11, ISSN : 2581-4230, Page No. 217-221

2. Rakhmonkulov Feruz Pardaboyevich , Khonimkulov Ulugbek Suyunbayevich , "Creation of student portfolio in the process of teaching computer graphics in higher education institutions", JournalNX - A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal, Volume 6, Issue 11, ISSN : 2581-4230, Page No. 212-216

3. Raxmonkulov F.P., Mamatqulov U.E., Laboratoriya mashg'ulotlarida tadrijiy bajariladigan topshiriqlardan foydalanish Tafakkur ziyosi ilmiy-uslubiy jurnal 2020/1-son 151-153-bet

## АХБОРОТ КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ.

*Эргашев Улузбек Эркинович.*

*Жиззах давлат педагогика институти катта ўқитувчиси.*

**Аннотация:** Мақолада келажакда инновацияларга асосланган иқтисодиётни ривожлантиришга туртки беришга қодир инновация институтларини ташкил этиш ва бундай институтларнинг йирик ва кичик бизнес соҳасида турли давлат дастурларида фаол иштирок этишини таъминлаш мақсадида давлат инновация сиёсатини самарали амалга ошириш учун зарур бўлган муассасаларни рақамли иқтисодиёт негизида ташкил этиш масалаларига эътибор қаратилган.

**Калит сўзлар:** халқаро ҳамжамият, рақамли технологиялар, ахборот технологиялари, коммуникациялар, электрон ахборотлаштириш, алоқа оператори, рақамли иқтисодиёт, ривожланиш ресурслари, инновацион тараққиёт, билимлар иқтисодиёти.

2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича ҳаракатлар стратегиясини амалга ошириш давомида иқтисодий салоҳиятни юксалтириш, инновацияларни кенг жорий этиш ва ресурслардан оқилона фойдаланиш рақамли иқтисодиётни шакллантириш омилларидандир. Чунки бошқарувда рақамли технологияларни кенг қўллаш, мамлакатимизда электрон ҳукумат тизимини жорий этиш муаммоси ижтимоий ривожланишнинг кўп вариантлиги ва муқобиллигини эътироф этишга асосланган. Шу туфайли мамлакатимиз президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2018 йил 19 февралдаги «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони қабул қилинди ва соҳани жадал ривожлантириш бўйича муҳим вазифалар белгиланди.

Сўнгги йилларда ахборотли жамиятга ўтиш, рақамли иқтисодиёт, билимлар иқтисодиёти сингари тушунчаларни изоҳлайдиган илмий ишлар ва ўрганадиган кўплаб илмий адабиётлар пайдо бўлди. Биринчи навбатда, билимларни яратиш ва улардан самарали фойдаланишга бағишланган таржима ишларини қайд этиш лозим. Билимларга асосланган иқтисодиётга бевосита тааллуқли бўлмаган айрим нашрлар интеллектуал капитал ва билимлар менежменти назариясининг у ёки бу жиҳатларини ишлаб чиқмоқда. Замонавий интеллектуал иқтисодиёт сари ривожланиш, рақамли иқтисодиётни шакллантириш мураккаб жараён бўлиб, кўплаб омилларга

боғлиқ ва уларнинг эконометрик таҳлили рақамли иқтисодиётни оқилона бошқариш ҳамда тартибга солиш имконини беради.

Истиқболда рақамли иқтисодиётни шакллантириш ва унинг фаолият кўрсатиши Ўзбекистон Республикаси XXI аср даъватларига муносиб жавоб қайтариши учун ҳал этиши лозим бўлган асосий муаммо ҳисобланади, деган тахминдан иборат. Бу вазифани ҳал этиш нафақат табиий ресурслар захирасига бой, балки улардан самарали фойдаланиш бўйича ривожланган мамлакатга айланиш, таркибида илм сиғими кўп бўлган товар ва хизматларни ишлаб чиқариш ва экспорт қилиш имконини беради.

Инновацион тараққиётда рақамли секторнинг улуши ошиб бормоқда. Айниқса бу соҳада Хитойнинг тажрибасини ўрганиш катта аҳамиятга эга. Хитойнинг рақамли гигантлари Бауду, Алибаба, Тансет ва Хиаоми (адабиётларда қисқача ВАТХ деб аталади) жаҳонда рақамли инновацияларда глобал лидер бўлмоқдалар. Улар жаҳонда рақамли товар ва хизматларни экспорт қилишда етакчилик қилмоқдалар. 2017 йили G-20 мамлакатлари иқтисодиёт вазирлари декларациясида, халқаро валюта фонди ва OECD мамлакатлари рақамлаштиришнинг ялпи ички маҳсулотга таъсирини ўрганиш зарурати ҳақида келишиб олдилар.

G-20 мамлакатлари иқтисодий тараққиёт ва кооперация ташаббусида рақамли иқтисодиётга қуйидагича таъриф берган:

“Рақамли иқтисодиёт кўп қиррали фаолият бўлиб, унда рақамли ахборот ва билимлар ишлаб чиқаришнинг асосий омили сифатида қўлланилади, зарурий фаолият майдони тарикасида замонавий ахборот тармоғи ахборот тармоғи иқтисодиёт структурасини оптималлаштириш ва унумдорликни оширишнинг етакчи омили тарикасида ахборот коммуникацион технолгиялари (АКТ) самарали қўлланилади”.

OECD мамлакатлари ЯИМдаги рақамли иқтисодиётнинг улуши 2011 йилда Австрияда энг кам (3,8%) ва Ирландияда энг кўп (12%)ни ташкил этди. Аҳоли бандлигида унинг улуши Грецияда энг кам (1,8%) ва Финландияда энг кўп (6,3%)ни ташкил этди. 2015 йилда АКТ товарларининг жаҳон экспортидаги Хитойнинг улуши 26,6 %ни, Жанубий Кореянинг улуши 20 %ни, АҚШники 7,5% ни ва Россияники 1,5% ни ташкил қилди.

Бугунги кунда жаҳондаги хусусий Юникорнларнинг учдан бир қисми Хитойда жойлашган. ВАТХ гиганти мамлакатнинг рақамли экотизимини яратган. Айниқса Хитой электрон тижорат ва рақамли тўловларда жаҳонда етакчилик қилмоқда. Агар 10 йил олдин Хитойнинг жаҳон электрон тижорат трансакцион харажатларидаги салмоғи 1% ни ташкил этган бўлса, ҳозирги кунда бу рақам 40%га етди. Бугун Хитойнинг электрон тижорат

трансакциялари Франция, Германия, Япония, Буюк Британия ва АҚШникидан биргаликдаги миқдоридан кўп. 2016 йилда аҳолининг мобил тўловлари Хитойда 790 млрд. долларни ташкил этиб, АҚШга қараганда 11 баравар кўп. Рақамли молиявий тўлов технологиялар ишлатувчи жаҳондаги йирик 23 та Юникорнлардан 9 таси Хитойга тўғри келади.

Электрон тижорат ва интернет савдоларини оширишдаги муаммолардан бири Хитой тилида компьютерда териш тезлигини ошириш муаммосидир. Шунинг учун харидорлар овозни тушунадиган технологияларни қўллашни афзал кўришади. Овозли технологиялар харидни чоп этиш тезлигини уч бараварга оширади. Чунки чоп этиш тезлиги смартфонда инглиз тилидаги сўзни чоп этиш 1,1 секундни, лекин хитойча текстни 1,6 секундни талаб этади. Чоп этиш хатоси инглизчада 3,7 фоизни, хитойчада 20,3 фоизни ташкил этади. Билимлар уни яратган инсондан ажралган ҳолда, капитал ва ишчи кучини тўлдириб, ишлаб чиқаришнинг мустақил омилига айланди. Жамиятимизни “билимлар жамияти” дейишга ҳали эрта, аммо ижтимоий ривожланишдаги янги йўналишлар, иқтисодиётдаги янги қонунлар, кундалик ҳаётдаги ўзгаришлар бу ҳақда кўпроқ ўйлашга ундамоқда. Дастлаб шуни таъкидлаш керакки, билимларнинг иқтисодиётдаги муҳим роли тўғрисидаги умумий фикр янгилик эмас. Ишлаб чиқариш ҳар доим турли шаклдаги билимларга асосланган. Кодификация қилинган илмий билимларга келсак, маълумки, янги давр илм-фани бошидан ўзининг амалий аҳамияти мафқурасида шаклланган. Инсоннинг “билим – бу куч” ғоясида ўз аксини топган ишлаб чиқариш фаолиятини ўзгартирадиган дунёда илм-фаннинг янги роли XVII асрдаёқ Фрэнсис Бэкон асарларида қайд этилган.

Билимлар иқтисодиёти учта муҳим хусусиятга эга. Биринчиси, билимнинг маҳсулот сифатида дискретлиги. Аниқ билимлар яратилган ёки йўқ. Билим яримта ёки учдан бир қисми бўлиши мумкин эмас. Иккинчи хусусият, билимлардан бошқа ижтимоий бойликлар сингари, барчанинг истисносиз фойдаланишидан иборат. Учинчи хусусият, бу ахборот маҳсулотидир, ахборот эса ундан фойдаланиб бўлгач, оддий моддий маҳсулот каби йўқолмайди. Анъанавий иқтисодиётдан билимларга асосланган иқтисодиётга ўтиш таълим, инновациялар, АКТга узоқ муддатли инвестициялар сарфлашни, шунингдек, ресурсларни самарали йўналтириш ва жойлаштиришни таъминлайдиган тегишли иқтисодий ҳамда институционал шароитларни талаб этмоқда.

Электрон ахборот, мониторинг ва бошқарув тизимлари барча замонавий ишлаб чиқариш ва йирик хизмат кўрсатиш соҳалари, чунончи, аҳолини электр, сув ва газ билан таъминлаш соҳалари қамраб олинади. Электрон бошқарув

барча турдаги транспорт коммуникациялари, шу жумладан, умумдавлат ва давлатлараро автомобиль йўллари билан таъминланади. Суғориладиган деҳқончилик тизимида электрон бошқарув жорий этилади. Мамлакатлардаги рақобатчилик муҳитининг кучайиши муносабати билан Интернет хизматлари операторлари ва провайдерлари сони муттасил кўпайиб бормоқда.

Маълумки республикамызда АКТ ва интернет тизимини ривожлантиришга берилган катта эътибор туфайли соҳа тез ривожланмоқда. Аммо интернет тармоғининг тезлиги, мобил алоқа ва мобил тармоғи нархи, мобил алоқа мавжудлиги бўйича жаҳонда ва мустақил давлатлар ҳамдўстлигида орқада бормоқда. Провайдерлар ва операторларнинг асосий қисми Тошкентда жамланган бўлишига қарамай, республика ҳудудларида, айниқса, Самарқанд ва Бухоро вилоятларида уларнинг сони муттасил ошиб бориши кузатилмоқда. Бу эса бозорнинг ушбу сегментида рақобатнинг кучайиб бораётганидан далолат бермоқда. Каналларнинг ўтказувчанлик лаёқати кўпайиши ва операторлар ҳамда провайдерлар сонини ортиши баробарида, Интернет тармоғига коммуникацияланган ва кенг тармоқли фойдаланиш тизими абонентлари жадал суръатлар билан ошиб бормоқда.

Мамлакатда интернет тармоғидан жамоавий фойдаланиш шаҳобчалари (ЖФШ) сони ортиб бормоқда. Бунга ушбу шаҳобчалар фаолиятини лицензиялаш жараёнининг соддалаштирилиши ёрдам бермоқда. Интернет тармоғида уланиш учун Wi-Fi технологиясидан фойдланиш ҳам кенгаймоқда. Тажриба тариқасида фойдаланиш натижаларига кўра, Давлат радиочастоталар комиссияси томонидан республикада WiMAX технологияси бўйича кенг тармоқли симсиз фойдаланиш тармоқларини ривожлантириш мақсадида ҳар бир опреторга частоталар тармоқли ажратиб берилган эди. Бу катта ҳудудларни қамраб олиш билан бирга симсиз тармоқларни яратиш имконини беради (50 километргача). Бунда маълумотларни узатиш тезлиги 32 дан 135 Мбит/с гачани ташкил этади. Шу билан бирга Wi-Fi технологияси бўйича симсиз фойдаланиш тармоқларини ривожлантириш учун частоталар ажратиб берилган. Улар симсиз локал (офис ичидаги) тармоқларни яратишга ва Интернет тармоғига маълумотларни узатиш тезлиги 54 Мбит/с бўлган юқори тезликка эга симсиз уланишларни вужудга келтиришга мўлжалланган. Wi-Fi технологиясидан фойдаланилган ҳолда, Интернет тармоғига уланиш ҳудуди кенгайтирилмоқда. Натижада Wi-Fi фойдаланиш нуқталари сони ортади.

Келажакда инновацияларга асосланган иқтисодиётни ривожлантиришга туртки беришга қодир инновация институтларини ташкил этиш кўзда тутилмоқда. Бундай институтларни йирик ва кичик бизнесда турли давлат дастурлари, шунингдек, венчур жамғармалар ифода этади. Давлат инновация

сийёсатини самарали амалга ошириш учун бу каби институтларни ташкил этишга қатъий эҳтиёж бор.

Ахборот ресурслари билан таққослаганда анъанавий ресурслар, одатда, моддий оқимлар ва захиралар билан ифодаланишини кўрсатса, билимлар ва ахборот учун моддий оқимлар ҳамда захиралар хослигидан далолат беради. Бундан ташқари, билимлардан фойдаланилса, оширилса ва етказиб берилса кўпаяди, аксинча, фойдаланилмаса, камаяди ҳамда йўқ бўлади. Улар шу билан қанчалик кўп ишлатилса, қийматини камайтириб, шунча ишдан чиқадиган асосий жамғармалардан фарқ қилади. Анъанавий ресурс, одатда, шахсий бойлик, яъни фақат битта одам истеъмол қиладиган бойликни ифода этади. Ахборот ресурси кўпинча жамоат бойлиги ҳисобланади ва ундан фақат бир киши эмас, балки бошқалар ҳам фойдаланиши мумкин. Анъанавий ресурслар асосан чекланган, одамлар томонидан яратиладиган ахборот ресурслари эса чекланмаган. Интернет чекланмаган ахборот ресурсига ёрқин мисол бўла олади.

Анъанавий ресурслар одатда катта харажатлар билан кўпайтирилади: яна битта автомобиль ишлаб чиқариш учун аввалги автомобилни тайёрлашга қанча меҳнат ва капитал сарфланган бўлса, бунга ҳам шунча сарфланади. Бунда биринчи намунани ишлаб чиқариш учун битта автомобиль ҳисобга олинган ҳолда, туркум ишлаб чиқаришга тақсимланган харажатлар унчалик катта эмас. Ахборот ресурси кўпайтирилганда вазият тесқари бўлади: ахборотдан нусха кўчириш жараёни қиймати жуда ҳам оз. Шу сабабли ҳар бир билим элементида янги ташкил қилинган қиймат ва фойдали самарага эришиш учун тўпланган ахборотни сақлаш, тизимлаштириш ва ундан самарали фойдаланиш масаласи янги иқтисодиётда алоҳида аҳамият касб этади.

Ахборот ресурсларидан фойдаланиш тармоқ бўйича ўзаро ҳамкорлик самараси билан ифодаланади. У кўплаб замонавий АКТ ларнинг кўп тармоқли доирасида биргаликда ишлаши билан боғлиқ. Тармоқлар ташқи ижобий самара билан ифодаланади. Оддий шароитларда ҳар бир алоҳида аппарат ёки қурилма қиймати унинг ўзига хос хусусиятлари билан белгиланади ҳамда шунга ўхшаш аппаратлар қанчалик кенг тарқалганига деярли боғлиқ эмас. Тармоқ билан боғлиқ жараёнлар бошқача. Тармоқда элементлар қанча кўп бўлса, ҳар бир аппаратнинг фойдалилиги ва тегишли иқтисодий самараси шунча кўпдир. Бу телефон тармоғи мисолида янада тушунарли бўлади. Тармоқда абонентлар, яъни одамлар муассасалар қанча кўп бўлса, ҳар бир телефон аппаратининг қиймати ҳам шунча баланд бўлади. Мавжуд барча аппаратлар эгалари ушбу тармоқ кенгайишидан манфаатдор. Бундай

кенгайишдан самарадорликнинг ошишига эришганда ўзига хос ижобий тескари боғланиш юзага келади. Тармоқ ҳажми қанчалик катта бўлса, унга уланиш шунчалик ўзига жалб қилади. Бу самара компьютер тармоқларида ҳам намоён бўлади. Хусусан, интернет узеллари қанча кўп бўлса, шунча яхши бўлиб, бу кўплаб турдаги дастурий таъминотга ҳам тааллуқлидир.

2018 йил 19 февралдаги давлатимиз раҳбари соҳа ходимлари билан ўтказилган телеселектр йиғилишида ахборотли хизматларни экспорт қилиш етарли эмаслиги, бу кўрсаткични кескин ошириш, энг аввало, дастурий таъминотни яратиш ва экспортни кўпайтириш кераклиги таъкидланди. Телефон ва интернет фойдаланувчиларига кўрсатилаётган хизматлар сифати пастлиги, мавжуд алоқа тармоқларининг атиги 27 фоизи оптик толали, қолгани мис симли линиялардан иборат экани танқид қилинди. Интернет тармоғига уланиш тезлигини ошириш, алоқа тармоқларини тўлиқ оптик толага алмаштириш бўйича кўрсатмалар берилди. «Электрон ҳукумат» тизимини янада ривожлантириш, интерактив давлат хизматлари кўрсатишни кескин яхшилаш бўйича вазифалар белгилаб берилди. Почта алоқаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш зарурлиги таъкидланди. Ахборот хавфсизлигини мустаҳкамлаш масаласига эътибор қаратилди. Соҳада кадрлар танқислиги сезилаётгани, Тошкент ахборот технологиялари университети ва унинг филиалларида илмий салоҳиятга эга педагоглар бор-йўғи 21 фоизни ташкил этиши қайд қилинди. Шу боис университетда ўқитувчиларнинг илмий салоҳиятини ошириш ва илмий-тадқиқот ишлари кўламини кенгайтириш зарурлиги таъкидланди. Хорижий тажрибани чуқур ўрганган ҳолда, мамлакатимизда ахборот-коммуникация инфратузилмасини ривожлантиришга қаратилган 5 йиллик миллий дастурни ишлаб чиқиш вазифаси қўйилди.

Рақамли иқтисодиётда яшаш учун икки кўникмани ўрганишимиз керак. Биринчидан, фойдали ахборотни саралашни ўрганиш. Содда қилиб айтганда, баъзида оддий нарсаларга эътибор бермасдан, уларга бошқача кўз билан қараш, лозим бўлганда кўнгилчан бўлиш. Бу ҳолатда янгиликлар ва журналлар таҳлилчилари ҳамда шарҳловчиларига ишониш керак. Иккинчидан, биз бошқалар учун сараловчи ролида бўлишни ўрганишимиз лозим. Илм-фан ва таълим ходимлари учун асосийси, бу бизнес ёки кундалик ҳаётини воқеа бўлишидан қатъи назар, ахборотни тўплаш ва саралаш ҳамда уни билим каби бошқаларга беришни билиш. Кўпинча, бир-бири билан боғланмаган ахборотни шунчаки саралаш умумқабул қилинган схемага уни интеллектуал маҳсулот дейиш учунгина қўшимча тарзда ҳисобга оламиз.



Бошқа ҳолларда ахборотдан бошқалар илмий тадқиқот ёки лойиҳа сифатида фойдаланиши учун унга ишлов берамиз. Давлат саноат буюртмасини бажариш пайтида олинган илмий-техник ишланмалар ва икки хил мақсадга мўлжалланган технологияларни тижоратлаштириш воситалари қуйидагилардан иборат бўлиши мумкин:

-консультатив инжиниринг - шартномалар асосида муҳандисликтехнологик хизматлар кўрсатиш, тадқиқотлар ўтказиш, ишланмалар, лойиҳалашни амалга ошириш, ишлаб чиқаришни ташкиллаштиришга кўмаклашиш;

-технологик инжиниринг - технологияларни ишлаб чиқиш ёки такомиллаштириш билан боғлиқ хизматлар кўрсатиш, техник ҳужжатларни бериш;

-комплекс инжиниринг - шартнома асосида аниқ саноат объектини ишга туширишда юқорида кўрсатилганларнинг барчасини қамраб олувчи хизматлар комплексини кўрсатиш;

-ташкилотлар билан томонларнинг ускуналари ва ходимларидан фойдаланиш, ҳар бир томон ўз ишларини бевосита молиялаш асосида қўшма дастурларини бажариш учун битимлар тузиш; Интернетга уланиш имкониятлари, шунингдек, мамлакатдаги компьютерлаштириш даражасига қараб ҳам жамиятни ахборотлаштириш ҳақида хулоса чиқариш мумкин.

Ахборот - коммуникация технологияларининг тез суръатлар билан ривожланиши мамлакатимиздаги корхоналар, кичик бизнес субъектларига таъсир ўтказибгина қолмай, балки уларнинг бизнес ва иш юритиш фаолиятини тубдан ўзгартириб юборувчи ва четлаб ўтиб бўлмайдиган муҳим омиллардан бирига айланиб бормоқда. Ривожланган мамлакатлар тажрибалари шуни кўрсатадики, маълумотларнинг эркин таъминоти бозор иқтисодига тез суръатлар билан ўтиш ва жамиятнинг ижтимоий ҳаётини яхшилашга ижобий таъсир этади. Интернет тармоғи ва АКТ турмуш тарзимизга тез суръатлар билан кириб келишига асосланган ҳолда, шуни таъкидлаш мумкинки, бу каби янгиликлар ва инновацияларни, янги билимлар мажмуасини вақтида ўзлаштира олмаган бизнес субъектлари, ҳатто мамлакатлар эртанги кунда бозордаги ўз улушларини сезиларли даражада йўқотишлари ва глобаллашув натижасида юзага келаётган рақобат туфайли инқирозга юз тутишлари табиий.

### **Фойдаланган адабиётлар руйхати.**

1. «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Президент Шавкат Мирзиёевнинг 2018 йил 19 февралдаги фармони.
2. Экономика знаний/ В.В.Глухов, С.Б.Коробко, Т.В.Маринина. – СПб.: Питер, 2003.
3. China's Digital Economy a Leading Global Force. MGI Discussion Paper, August, 2017.
4. Формирование общества, основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы/ Пер. с англ. – М.: Из-во «Весь мир», 2003.
5. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал/ Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2001; Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001.
6. Хаммер М. Бизнес в XXI веке: повестка дня/ Пер. с англ. – М.: ООО «Издательство «Добрая книга», 2005.
7. Козырёв А.Н., Макаров В.Л. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности. – М.: РИЦ ГШ ВС РФ, 2003.
8. Ғуломов С, Бегалов Б. Иқтисодий информатика. – ТДИУ, 2002.
9. Шодиев Т, Агзамов С. Интернет тизими имкониятлари ва муаммолари. Фан ва технология, Т-2006.
10. Ходиев Б, Шодиев Т, Беркинов Б. Эконометрика. – ТГЭУ, 2018.
11. А.Н.Арипов, О.К.Иминов, Х.А.Мухиддинов “Инфоиктисодиёт асослари”, Т-2006.
12. <http://www.itu.int/eng/ITU-D/>

## ISHQALANISH KUCHI VA UNING TURLARI HAQIDA.

*Usarov Sardor Abdunazirovich*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi.*

*Mo'minova Mahfuza Maxmudovna*

*Jizzax shahar 9-maktab o'qituvchi.*

*Shokirova Dilfuza Ochilovna*

*Jizzax shahar 9-maktab o'qituvchi.*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada maktab fizika kursida ishqalanish kuchi mavzusini o'quvchilarga o'qitish va ishqalanish kuchi haqida tushunchalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** Ishqalanish kuchi, tinchlikdagi ishqalanish, sirpanish ishqalanish.

Ishqalanish - bir-biriga tegib turuvchi qattiq jismlar, suyuqliklar va gazlarning nisbiy ko'chishiga qarshilik qilish hodisasidir. Har qanday ikki jism orasidagi ta'sirni albatta kuch xarakterlaydi. Demak, ishqalanish harakatga qarshilik ko'rsatuvchi kuchdir. Kuch vektor kattalik bo'lganligi sababli albatta kuchning yo'nalishi bo'ladi. Ishqalanish kuchining yo'nalishi harakatga qarshi yo'naladi.

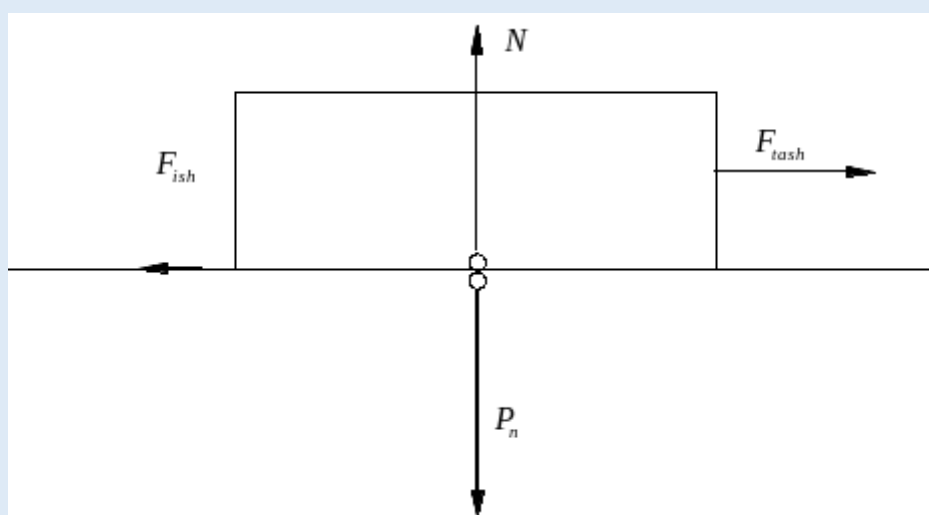
Ishqalanish kuchi ikki xil turga bo'linadi: ichki va tashqi. Tashqi ishqalanish- bir biriga tegib turgan qattiq jismlar yoki biror jismning o'zaro tegib turgan bo'lakchalari harakatlanib, bir-biriga nisbatan siljiganda mexanik qarshilikning vujudga kelish jarayoni. Ichki ishqalanish — qovushoqlik oquvchan jismlar(suyuqlik va gazlar)ning asosiy xususiyatlaridan biri bo'lib, moddani tashkil etgan bir guruh zarralarning boshqalariga nisbatan ko'chishiga qarshilik ko'rsatishidir.

Qattiq jismlarning quruq sirtlari orasidagi ishqalanishga quruq ishqalanish deb ataladi. Qattiq jismlar suyuqliklar va gazlarda harakatlanganda ularning turli qatlamlari orasida hosil bo'ladigan va ularning qovushoqligi (yopishqoqligi) bilan bog'liq bo'lgan suyuq ishqalanish ham mavjud. Suyuq ishqalanish kuchlari harakat tezligiga mutanosib bo'lib, u jism to'xtaganda nolga aylanadi. Shu sababli, juda

kichik kuch bilan jismni suyuqlikda harakatlantirish mumkin. Masalan odam suvdagi og'ir barjani tayoq uchini suv tuvbiga tirash bilan harakatga keltiradi, biroq yerda bunday yukni u, albatta, qo'zg'ata olmaydi.

O'quvchilarda ishqalanish kuchi mavzusini o'qitishda albatta hayotiy misollarni keltirib o'rgatish maqsadga muvofiq. Har qanday harakatda ishqalanish kuchi mavjud bo'lib u har doim harakatga qarshilik ko'rsatishi bo'yicha misollar yetarlicha.

Maktab kursida tashqi ishqalanish mavzusi uch turga bo'linib o'rgatiladi. Tashqi ishqalanish tinchlikdagi, sirpanish va dumalanish ishqalanishga bo'linadi. Tinchlikdagi ishqalanishning maksimal kuchi kattalik jixatdan jismni tekis sirpantiruvchi tashqi kuchga tengdir.



Ishqalanish kuchi quyidagi formula bilan xisoblanadi:  $F = \mu N$ .  $\mu$  - ishqalanish koeffitsenti,  $N$  – tekislikka tik bosuvchi kuch. Sirpanish ishqalanish kuchi tashqi kuchga teng bo'lganda Nyutonning birinchi qonuniga ko'ra tekis harakat qiladi.

Tinchlikdagi ishqalanishni o'quvchilarga o'rgatishda albatta yuqoridagi qoidaga e'tibor qaratish kerak. Ya'ni tinchlikdagi ishqalanishning qiymati  $0 \leq \mu N$  oraliqda bo'lishiga e'tibor qaratish kerak. O'quvchilarda tinchlikdagi ishqalanish tushunchasini quyidagi masala orqali yetkazib berish mumkin:

**Masala:** Gorizonta tekislikda yotgan 4 kg massali jismga ta'sir qiluvchi ishqalanish kuchini xisoblang. Ishqalanish koeffitsanti 0.3 ga teng.

Masalani yechishda o'quvchilar yo'l qo'yadigan eng ko'p uchraydigan xatolardan biri  $F = \mu mg$  formula orqali ishqalanish 12 N degan javobni chiqarishlaridir. Ushbu masalada tinchlikdagi ishqalanish haqida berilgan ma'lumotlarni o'quvchilarga qayta aytib o'tish maqsadga muvofiq ya'ni

tinchlikdagi ishqalanish  $0 \leq \mu N$ . Jismni siljitish uchun hech qanday kuch qo'yilmaganligi sababli ishqalanish kuchi ushbu masalada 0 ga teng. Masalani tushuntirishda masala shartiga o'zgartirish kiritib tinchlikdagi ishqalanish kuchi haqida yanada yaxshi tushuncha xosil qilish mumkin.

**Masala:** Gorizontalk tekislikda yotgan 4 kg massali jismga  $F = 1$  N gorizontalk yo'nalishda kuch qo'yildi. Jismga ta'sir qiluvchi ishqalanish kuchini xisoblang. Ishqalanish koeffitsanti 0.3 ga teng.

Ushbu masalani yechishda o'quvchilar aksariyati yana yuqorida aytilgan xatoga yo'l qo'yishadi ya'ni  $F = \mu mg$  formula orqali ishqalanish 12 N degan javobni yechim sifatida ko'rsatishadi. Bu yerda tashqi kuch 1 N bo'lganligi va ushbu kuch  $\mu mg$  dan kichik bo'lganligi sababli ishqalanish kuchi 1 N ga teng. 1 N kuch tinchlikdagi ishqalanishdir. Agar tashqi kuch 2 N bo'lsa ishqalanish kuchi 2 N, 3 N bo'lsa ishqalanish 3 N. Jismga gorizontalk yo'nalishda qo'yilgan 12 N dan kichik har qanday kuch tinchlikdagi ishqalanishdir. Tashqi kuchimiz  $\mu mg$  dan katta bo'lsa ishqalanish kuchi 12 N bo'ladi va bu sirpanish ishqalanish kuchi deb yuritiladi.

Yuqoridagi masalalardan ko'rinib turibdiki o'quvchilar tinchlikdagi va sirpanish ishqalanish kuchlarini farqlashda xatolikka yo'l qo'yishlari mumkin. Shu sababli tinchlikdagi ishqalanish sirpanish ishqalanish kuchlarini o'qitishda yuqoridagi ikki masalani na'muna sifatida ko'rsatilsa maqsadga muvofiq bo'ladi..

Tashqi qo'yilgan kuch  $F = \mu N$  kuchdan katta bo'lsa jism tekis tezlanuvchan harakatda bo'ladi. Jismga qo'yilgan kuchning ma'lum qismi ishqalanishga sarf bo'lsa qolgan qismi jismga tezlanish beradi.

Ko'pgina hollarda ishqalanishning foydali tomoni bor. Masalan, yo'l sirti muzlagan vaqtda silliq bo'lganligi uchun yo'l sirti bilan piyodalar poyabzalining tagligi yoki transport vositasi g'ildiragi orasida ishqalanishning keskin kamayib ketishi piyodalar va transport vositalarining harakatlanishini qiyinlashtirib yuboradi ishqalanish bo'lmasa qoqilgan mixlar tushib, rezbali birikmalar bo'shab qolardi. Ba'zi hollarda ishqalanishning zararli tomonlari ham mavjud. Masalan, turli transport vositalari, samolyotlar, suv osti kemalari gorizontalk yo'nalishda o'zgarimas tezlik bilan harakatlanayotganda ishqalanish kuchini yengish uchun juda ko'p miqdorda yonilg'i sarf qiladi. Bundan tashqari, ishqalanishlar mashina va mexanizmlarning yeyilishiga sabab bo'ladi (ularning f.i.k. ni kamaytiradi). Shuning uchun ishqalanishni kamaytirish katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Ishqalanishni kamaytirishning eng samarali usullaridan biri

sirpanib ishqalanishni dumalab ishqalanishga almashtirish, ishqalanuvchi sirtlarni moylash (bunda ishqalanish kuchi 8— 10 marta kamayadi).

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

- 1. O'zME. Birinchi jild. Toshkent 2000-yil.
- 2. Raxmatov A., Raxmonkulov F., & O'sarov S. (2020). ZAMONAVIY ELEKTRON O'QUV MATERIALLARI TAYYORLASHDA ADOBE CAPTIVATE DASTURIDAN FOYDALANISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 2(1).
- 3. Usarov, S. (2020). МАКТАБДА МАТЕМАТИКА FANI DARSLARINI LOYIHALASHTIRISH. Журнал математики и информатики, 1(1).
- 4. Raxmatov, A., Raxmonkulov, F., & O'sarov, S. (2020). ZAMONAVIY ELEKTRON O'QUV MATERIALLARI TAYYORLASHDA ADOBE CAPTIVATE DASTURIDAN FOYDALANISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 2(1).
- 5. Raxmonkulov, F. (2020). TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA VIRTUAL MUHITNI SHAKLLANTIRISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(4).

## PIRAMIDALAR VA ULARNING TEKISLIKLAR BILAN KESIMI.

*Mamatov Jasur Asatullayevich*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi kafedrası.*

*Tursunov Muzaffar*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi, 4-kurs talabasi*

**Annotatsiya:** Maqolada maktabda fazoviy jismlar kombinatsiyasi mavzusi qaraladi. Bu mavzu umumta'lim maktablari, akademik litseylarda yetarlicha o'rganilmagan. Akademik litsey dasturida 2 soat miqdorida ajratilgan. Bu esa o'quvchilar ongida fazoviy jismlar kombinatsiyasini o'rganish va unga doir masalalarni yechish ko'nikmasini kam shakllantiradi.

**Kalit so'zlar:** Geometrik jism, fazoviy jismlar, ko'pyoq , prizma, prizmaning sirti.

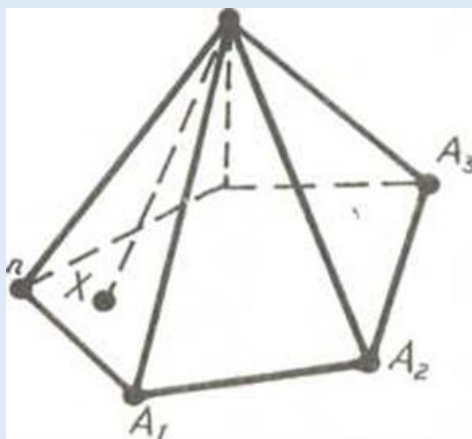
**Аннотация:** В статье рассматривается тема сочетания пространственных предметов в школе. Эта тема недостаточно изучена в средних школах и академических лицеях. В программе академического лицея отводится 2 часа. Это подрывает способность студентов изучать сочетание пространственных объектов и решать проблемы, связанные с ними.

**Ключевые слова:** геометрическое тело, пространственные объекты, многоугольник, призма, поверхность призмы.

**Annotation:** The article discusses the topic of combinations of spatial objects in school. This topic is not sufficiently studied in secondary schools and academic lyceums. 2 hours are allocated in the academic lyceum program. This undermines students' ability to study the combination of spatial objects and to solve problems related to them.

**Keywords:** Geometric object, spatial objects, polygon, prism, prism surface.

*Piramida deb shunday ko'pyoqqa aytiladiki, u yassi ko'pburchak –piramida asosidan, asos tekisligida yotmagan nuqta piramida uchidan va uchni asosning nuqtalari bilan tutashtiruvchi hamma kesmalardan iborat.*



Piramidaning uchini asosning uchlari bilan tutashtiruvchi kesmalar *piramidaning yon qirralari* deyiladi.

Piramidaning sirti asosidan va yon qirralaridan iborat. Har bir yon yoq uchburchak. Uning uchlaridan biri piramidaning uchi bo`ladi, qarshisidagi tomoni esa piramida asosining tomoni bo`ladi.

Piramidaning uchidan asos tekisligiga tushirilgan perpendikulyar *piramidaning balandligi* deyiladi.

Piramidaning asosi  $n$  burchakdan iborat bo`lsa, u  $n$  burchakli piramida deyiladi. Uchburchakli piramida *tetraydr* deb ham yuritiladi.

Yuqoridagi rasmda tasvirlangan piramidaning asosi  $A_1A_2\dots A_n$  ko`pburchak, piramidaning uchi  $S$ , yon qirralari  $SA_1, SA_2, \dots, SA_n$  yon yoqlari  $\Delta SA_1A_2, \Delta SA_2A_3, \dots$

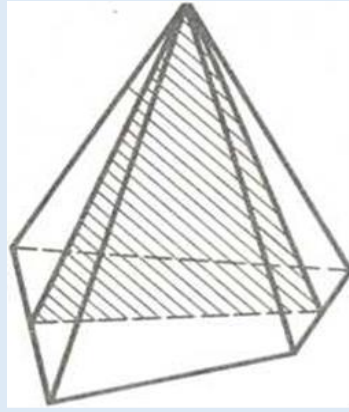
Bundan keyin biz faqat asosida qavariq ko`pburchak bo`lgan piramidalarni qaraymiz. Bunday piramidalar qavariq ko`pyoqlar bo`ladi.

### **Piramidani va uning yassi kesimlarini yasash**

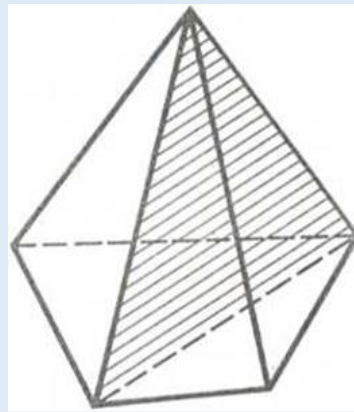
Parallel proyeksiyalash qoidalariga muvofiq piramidaning tasviri quydagi tarzda yasaladi. Avval asosi yasaladi. Bu biror yassi ko`pburchak bo`ladi. Keyin piramidaning uchi belgilanadi, u yon qirralar yordamida asos bilan birlashtiriladi. Yuqoridagi rasmda besh burchakli piramidaning tasviri ko`rsatilgan.

Piramidaning uchi orqali o`tuvchi tekisliklar bilan kesimlari uchburchaklardan iborat.



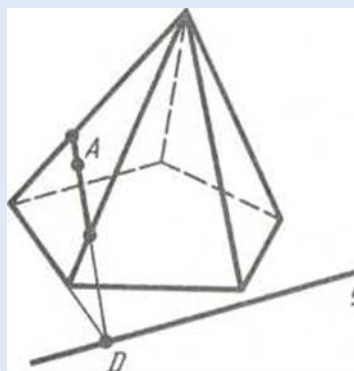


Xususan, diagonal kesimlar uchburchaklar bo`ladi. Bunday kesimlar piramidaning ikkita qo`shni bo`lmagan yon qirralari orqali o`tuvchi tekisliklar bilan hosil qilinadi.

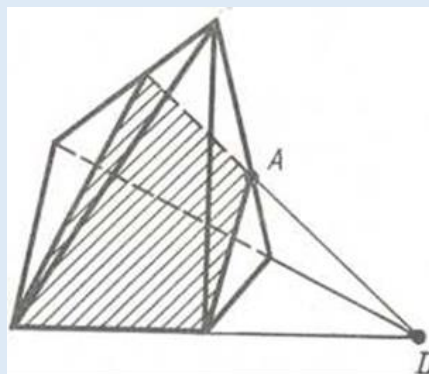


Piramidaning asos tekisligidagi berilgan  $g$  izli tekislik bilan kesimi ham xuddi prizmaning kesimi kabi yasaladi. Piramidaning tekislik bilan kesimini yasash uchun uning yon qirralari kesuvchi tekislik bilan kesishmasini yasash yetarli.

Agar  $g$  izga parallel bo`lmagan yoqda kesimga tegishli bo`lgan biror  $A$  nuqta ma`lum bo`lsa, u holda avval kesuvchi tekislikdagi  $g$  izining shu yoqning tekisligi bilan kesishmasi



rasmdagi D nuqta yasaladi. D nuqta to'g'ri chiziqdagi A nuqta bilan tutashtiriladi. U holda bu to'g'ri chiziqning yoqqa tegishli bo'lgan nuqtasi bu yoqning kesuvchi tekislik bilan kesishmasidan iborat bo'ladi. Agar A nuqta g izga parallel yoqda yotsa, u holda kesuvchi tekislik bu yoqni g to'g'ri chiziqqa parallel kesma bo'yicha kesib o'tadi. Qo'shni yon yoqqa o'tib, uning kesuvchi tekislik bilan kesishmasi yasaladi va hookzo. Natijada piramidaning talab etilayotgan kesimi hosil bo'ladi.

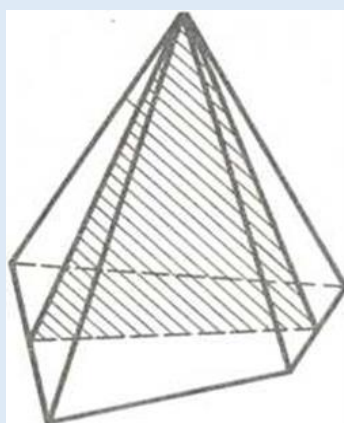


Yuqoridagi rasmda to'rtburchakli piramidaning asos tomonidan va uning yon qirralaridan birida yotgan A nuqtadan o'tuvchi tekislik bilan kesimi yasaladi.

### Kesik piramida

**1.1.5-teorema.** *Piramidaning asosiga parallel va uni kesib o'tadigan tekislik bilan shu piramidaga o'xshash piramida ajratadi.*

*Isboti.* Faraz qilaylik, S – piramidaning uchi, A – asosning uchi, A' – kesuvchi tekislikning SA yon qirra bilan kesishish nuqtasi.

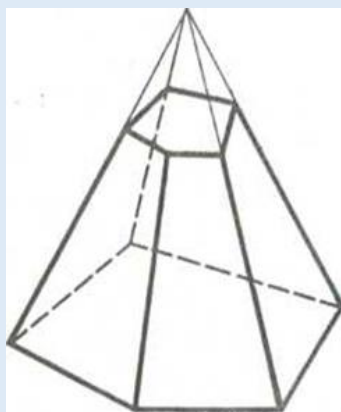


Piramidani S uchuiga nisbatan

$$k = \frac{SA'}{SA}$$

Gomotetiya koeffitsienti bilan gomotetik almashtiramiz. Bunday gomotetiyada asos tekisligi  $A'$  nuqta orqali o'tuvchi parallel tekislikka o'tadi, yani kesuvchi tekislikka o'tadi. Gomotetiya o'xshashlik almashtirishi bo'lgani uchun piramidaning kesib ajratilgan qismi berilgan piramidaga o'xshash piramida bo'ladi. Teorema isbotlandi.

Teoreмага ko'ra piramida asosining tekisligiga parallel bo'lgan va piramidaning yon qirralarini kesib o'tuvchi tekislik piramidadan unga o'xshash piramida ajratadi. Ajratilgan bo'lakning ikkinchi qismi ham ko'pyoq bo'lib, *kesik piramida* deb ataladi.



Kesik piramidaning parallel tekisliklarda yotgan yoqlari *piramidaning asoslari* deyiladi: qolgan yoqlari esa *yon qirralari* deyiladi. Kesik piramidaning asoslari o'xshash (xatto gomotetik) ko'pburchaklarda, yon yoqlari esa trapetsiyalardan iborat.

**Masala.** Piramidaning yon qirralari to'rtta teng qisimga ajratilgan va bo'linish nuqtalaridan asosiga parallel tekisliklar o'tkazilgan. Asosining yuzi  $400 \text{ cm}^2$  ga teng. Kesimlarning yuzlarini toping.

**Yechilishi.** Kesimlar piramidaning asosiga  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$  va  $\frac{3}{4}$  o'xshashlik koeffitsientlari bilan o'xshashdir. O'xshash figuralar yuzlari nisbati chiziqli o'lchovlari kvadratlarning nisbati kabi bo'ladi. Shuning uchun kesimlar yuzlarining piramida asoslari yuzlariga nisbatlari  $(\frac{1}{4})^2$ ,  $(\frac{2}{4})^2$  va  $(\frac{3}{4})^2$  bo'ladi. Demak, kesimlarning yuzalari quydagiga teng:

$$400 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 25 \text{ (cm)}^2. \quad 400 \cdot \left(\frac{2}{4}\right)^2 = 100 \text{ (cm)}^2 \quad 400 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 225 \text{ (cm)}^2.$$

### Muntazam piramida

Piramidaning asosi muntazam ko'pburchak va balandligining asosi ko'pburchakning markazi bilan ustma-ust tushsa, bunday piramida *muntazam*

*piramida* deyiladi. Muntazam piramidaning balandligi yotgan to`g`ri chiziq uning *o`qi* deyiladi. Ravshanki, muntazam piramidaning yon qirralari teng, demak, uning yon qirralari teng yonli uchburchaklar ekan.

Muntazam piramida yon yog`ining uchidan o`tkazilgan baladligiga *apofema* deyiladi. Piramida yon yoqlari yuzalarining yig`indisi uning *yon sirti* deyiladi.

**1.1.6-teorama .** *Muntazam piramidaning yon sirti asosi perimetirining yarmi bilan apofemasining ko`paytmasiga teng.*

*Isboti.* Agar piramida asosining tomoni  $a$ , tomonlar soni  $n$  ta bo`lsa, piramidaning yon sirti :  $\frac{al}{2}n = \frac{anl}{2} = \frac{pl}{2}$  bo`ladi, bunda  $l$ —apofema,  $p$  esa piramida asosining perimetri. Teorema isbotlandi.

Muntazam piramidadan hosil qilingan kesik piramida *muntazam kesik piramida* deyiladi. Muntazam kesik piramidaning yon yoqlari teng yonli trapetsiyalardir: ularning balandliklari *apofemalar* deyiladi.

**Masala.** Muntazam kesik piramidaning yon sirti uning asoslari perimetrleri yig`indisining yarmi bilan apofemasining ko`paytmasiga

$b$  va balandligi (apofemasi)  $l$  bo`lgan trapetsiyalardan iborat. Shuning uchun bitta yoqning yuzi  $\frac{1}{2}(a+b)l$  ga teng. Hamma yoqning yuzi, yani yon sirti  $\frac{1}{2}(an + bn)l$  ga teng, bunda  $n$  — piramida asosidagi uchlar soni,  $an$  va  $bn$ —piramida asoslarining perimetrleri.

### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Pogorelov A.V. Geometriya. O`rta maktabning 7-11 sinflari uchun.T. “O`qituvchi” 1994 y.
2. B. Haydarov va boshqalar. Geometriya. O`rta maktabning 9 sinflari uchun o`quv qo`llanma. T. “O`zbekiston milliy ensiklopediyasi” davlat ilmiy nashriyoti. 2010 y.
3. Tolagenov B. Matematikadan praktikum. T. “O`qituvchi” 1993 y.
4. A. Abduhamidov va boshqalar. Algebra va matematik analiz asoslari (Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun. I qism. T.”O`qituvchi” 2008 y.
5. Farberman B. L. Ilg`or pedagogik texnologiyalar. – T.: 1999. 84 b.

## KVADRIKA MARKAZI

*Xoljigitov Sobir Mamaraupovich*

*Jizzax Davlat pedagogika instituti*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada turli ko'rinishdagi kvadrika tenglamasining markazini topishga doir masalalar yechilgan. Markazni topishda bir nechta usullarda ishlangan masalalar mavjud. Ma'lumki, geometriya kursida kvadrika tenglamalarini yechishda kvadratik formaning o'rni muhim hisoblanadi. Kvadratik forma Lagranj teoremlari orqali kanonik ko'rinishga keltiriladi, so'ngra normal ko'rinishga keltiriladi.

Kalit so'zlar: kvadratik forma, chiziqli forma, kvadrika .

Bizga ma'lumki, Kvadrikaga tegishli har bir nuqtaga biror S nuqtasiga nisbatan simmetrik bo'lgan nuqta yana kvadrikaga tegishli bo'lgan S nuqta kvadrikaning simmetriya markazi deb ataladi.

$$Q: a_{11}x_1^2 + 2a_{12}x_1x_2 + \dots + 2a_{1n}x_1x_n + a_{22}x_2^2 + 2a_{23}x_2x_3 + \dots + a_{nn}x_n^2 + 2a_1x_1 + 2a_2x_2 + \dots + 2a_nx_n + a_0 = 0 \quad (1)$$

(1)-kvadrikaning simmetriya markazi S ning koordinatalari  $x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0$  quyidagi koordinatalar sistemasini qanoatlantirishi kerak.

$$\begin{cases} a_{11}x_1^0 + a_{12}x_2^0 + \dots + a_{1n}x_n^0 = -a_1 \\ a_{21}x_1^0 + a_{22}x_2^0 + \dots + a_{2n}x_n^0 = -a_2 \\ \dots \\ a_{n1}x_1^0 + a_{n2}x_2^0 + \dots + a_{nn}x_n^0 = -a_n \end{cases} \quad (2)$$

Demak, kvadrikaning markazining mavjudligi masalasi ikkinchi tenglamalar sistemasining yechimiga bog'liq.

(2)-tenglamalar sistemasidan

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} \quad \text{deb olsak,}$$

1)  $\Delta \neq 0$  bo'lganda (2)-tenglamalar sistemasi yechimga ega kvadrika bitta simmetriya markaziga ega bo'lib u markazli kvadrika deb ataladi

2)  $\Delta = 0$  bo'lganda (2)- tenglamalar sistemasi cheksiz ko'p yechimga ega bo'lsa, kvadrikaning markazi cheksiz ko'p bo'ladi.

3)  $\Delta \neq 0$  bo'lib, (2)- tenglamalar sistemasi yechimga ega bo'lmasa kvadrika bitta ham markazga ega emas.

Keyingi ikkinchi va uchinchi hollarda kvadrika markazsiz deyiladi. [1]

Biz kvadrika markazini topishga doir amaliy masalalardan na'munalar keltiramiz:

**1-masala.**  $A_3$  da berilgan kvadrikalarning markazlarini toping.

$$a) \quad x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_2x_3 + 6x_1x_3 + 2x_1 - 6x_2 - 2x_3 = 0$$

$$b) \quad 4x_1x_2 + 4x_1x_3 - 4x_2 - 4x_3 - 1 = 0$$

**Yechish:** Kvadrika markazini ikki usulda topishimiz mumkin.

**Birinchi usul:**

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_2x_3 + 6x_1x_3 + 2x_1 - 6x_2 - 2x_3 = 0$$

Bu kvadrika tenglamasidan quyidagi koeffisientlarni topib olamiz:

$$a_{11} = 1, \quad a_{12} = 1, \quad a_{13} = 3,$$

$$a_{21} = 1, \quad a_{22} = 1, \quad a_{23} = 1,$$

$$a_{31} = 3, \quad a_{32} = 1, \quad a_{33} = 1$$

$$a_1 = 1, \quad a_2 = -3, \quad a_3 = -1.$$

Bu koefisientlarni quyidagi tengsizlikka qo'yamiz:

$$\begin{cases} a_{11}x_1^0 + a_{12}x_2^0 + a_{13}x_3^0 = -a_1 \\ a_{21}x_1^0 + a_{22}x_2^0 + a_{23}x_3^0 = -a_2 \\ a_{31}x_1^0 + a_{32}x_2^0 + a_{33}x_3^0 = -a_3 \end{cases}$$

Natijada ushbu tengsizliklar sistemasi hosil bo'ladi:

$$\begin{cases} x_1^0 + x_2^0 + 3x_3^0 = -1 \\ x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 3 \\ 3x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 1 \end{cases}$$

Bu tenglamalar sistemasining koefisientlaridan

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad \text{ni topamiz ya'ni: } \Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= 1 + 3 + 3 - 9 - 1 - 1 = -4$$

ekanligidan foydalanib  $-4 \neq 0$  kvadrika yagona simmetriya markaziga ega ekanligi ma'lum. Endi esa simmetriya markazi  $S(x_1^0; x_2^0; x_3^0)$  ning koordinatalari bo'lgan  $x_1^0, x_2^0, x_3^0$  larni topamiz. Buning uchun quyidagi tenglamalar sistemasini yechamiz:

$$\begin{cases} x_1^0 + x_2^0 + 3x_3^0 = -1 \\ x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 3 \\ 3x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x_3^0 = -4 \\ 2x_1^0 - 2x_3^0 = 2 \\ 3x_1^0 + x_2^0 + x_3^0 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1^0 = -1 \\ x_2^0 = 6 \\ x_3^0 = -2 \end{cases}$$

Demak bu kvadrikaning yagona simmetriya markazi mavjud va u  $S(-1; 6; -2)$ ga teng.

***Ikkinchi usul:***

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_2x_3 + 6x_1x_3 + 2x_1 - 6x_2 - 2x_3 = 0$$

Berilgan kvadrika tenglamasidan uning simmetriya markazini topish uchun avval  $x_1$  bo'yicha keyin  $x_2$  bo'yicha nihoyat  $x_3$  bo'yicha xususiy hosila olamiz:

Natijada quyidagi tenglamalar sistemasi hosil bo'ladi:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 2 = 0 \\ 2x_2 + 2x_1 + 2x_3 - 6 = 0 \\ 3x_3 + 2x_2 + 6x_1 - 2 = 0 \end{cases}$$

Bu tenglamalar sistemasidagi noma'lumlar oldidagi koefitsientlar orqali

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 2 \\ 6 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 12 + 24 + 24 - 72 - 8 - 12 = -16$$

Ekanligidan foydalanib  $-16 \neq 0$  kvadrika yagona simmetriya markaziga ega ekanligi ma'lum. Endi esa simmetriya markazi  $S(x_1; x_2; x_3)$  ning koordinatalarini bo'lgan  $x_1, x_2, x_3$  larni topamiz: Buning uchun

Quyidagi tenglamalar sistemasini yechamiz:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 2 = 0 \\ 2x_2 + 2x_1 + 2x_3 - 6 = 0 \\ 3x_3 + 2x_2 + 6x_1 - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x_3 + 8 = 0 \\ -4x_1 + 4x_3 + 4 = 0 \\ 3x_3 + 2x_2 + 6x_1 - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 6 \\ x_3 = -2 \end{cases}$$

Demak, kvadrikaning simmetriya markazi  $S(-1;6;-$

2) ga teng.

**2-Masala:**  $x_1^2 + x_2^2 + 4x_1x_3 - 4x_2 = 0$  tenglama bilan aniqlanuvchi kvadrikaning markazini toping va turini aniqlang. [2]

**Yechish:** Kvadrikaning simetiriya markazini topish uchun berilgan tenglamadan avval  $x_1$  bo'yicha keyin  $x_2$  bo'yicha nihoyat  $x_3$  bo'yicha xususiy hosila olamiz. Natijada quydagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_3 = 0 \\ 2x_2 - 4 = 0 \\ 4x_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \\ x_3 = 0 \end{cases}$$

Demak, kvadrika markazi  $S(0;2;0)$  ga teng.

Endi quyidagi belgilashni kiritamiz:

$$\begin{cases} x_1 = y_1 \\ x_2 = y_2 + 2 \\ x_3 = y_3 \end{cases}$$

va kvadrika tenglamasiga olib borib qo'yamiz va kanonik ko'rinishga keltiramiz:

$$y_1^2 + y_2^2 + 4y_2 + 4 + 4y_1y_3 - 4y_2 - 8 = 0$$

$$y_1^2 + y_2^2 + 4y_1y_3 - 4 = 0$$

$$\varphi_1 = y_1^2 + y_2^2 + 4y_1y_3$$

$$\begin{cases} z_1 = y_1 + 2y_3 \\ z_2 = y_2 \\ z_3 = y_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \neq 0$$

$$z_1^2 = y_1^2 + 4y_1y_3 + 4y_3^2$$

$$\frac{z_1^2}{a_{11}} = y_1^2 + 4y_1y_3 + 4y_3^2$$



$$\varphi - \frac{z_1^2}{a_{11}} = y_2^2 - 4y_3^2$$

$$\varphi = z_1^2 + z_2^2 - 4z_3^2$$

$$\varphi = z_1^2 + z_2^2 - 4z_3^2 - 4 = 0$$

### 3-Masala:

1. Kvadrikaning markazini toping.

$$x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 - 4x_1 - 4x_2 - 12 = 0$$

**Yechish:**

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 8 \end{vmatrix} = 16 - 16 = 0$$

$\Delta = 0$  bo'ladi

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow x_1 = -2x_2$$

Demak  $\Delta = 0$  bo'lib tenglamalar sistemasi cheksiz yechimga ega ekanligidan berilgan kvadrika cheksiz ko'p simmetriya markaziga ega.

2. Kvadrika markazga egami?

$$4x_1x_2 - x_2^2 - 8x_1 + 8x_2 - 8 = 0$$

Berilgan kvadrikadan  $x_1$  va  $x_2$  bo'yicha xususiy hosilalar olib quyidagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} 4x_2 - 8 = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + 8 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} = -16 \neq 0$$

$$\begin{cases} 4x_2 - 8 = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + 8 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

Demak  $\Delta \neq 0$  bo'lib, tenglamalar sistemasi yechimga ega ekanligidan kvadrika yagona simmetriya markaziga ega, ya'ni  $S(-1;2)$

3. Kvadrika markazga egami?

$$x_1^2 + x_2^2 + 8x_3^2 - 2x_1x_2 + 4x_1x_3 + 4x_2x_3 - 2x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 5 = 0$$

Berilgan kvadrikadan  $x_1$ ,  $x_2$  va  $x_3$  bo'yicha xususiy hosilalar olib quyidagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 2 = 0 \\ 2x_2 - 2x_1 + 4x_3 - 6 = 0 \\ 16x_3 + 4x_1 + 4x_2 + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & -2 & 4 \\ -2 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 16 \end{vmatrix} = -128 \neq 0$$

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 2 = 0 \\ 2x_2 - 2x_1 + 4x_3 - 6 = 0 \\ 16x_3 + 4x_1 + 4x_2 + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8x_3 - 8 = 0 \\ 16x_3 + 4x_1 + 4x_2 + 4 = 0 \\ 4x_2 - 4x_1 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 0 \\ x_3 = 1 \end{cases}$$

Demak  $\Delta \neq 0$  bo'lib tenglamalar sistemasi yechimga ega ekanligidan berilgan kvadrika yagona simmetriya markaziga ega, ya'ni  $S(-1;0;1)$  ga teng. Xulosa qilib aytganda, har qanday ikkinchi tartibli chiziqning markazga ega yoki ega emasligini aniqlash mumkin.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. N.D.Dadajonov, M.Sh.Jo'raeva. Geometriya. 1-qism. Toshkent, «O'qituvchi» 1996 y.
2. X.X.Nazarov, X.O.Ochilova, E.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1-qism. Toshkent. O'qituvchi 1997 y.
3. Baxvalov S.V., Modenov P.S., Parxomenko A.S. Analitik geometriyadan masalalar to'plami. Toshkent. «O'qituvchi», 2006 yil.
4. A.R.Artikov "Analitik geometriya" Samarqand 2009.
5. K.X. Abdullaev i dr. Sbornik zadach po geometrii. T-2004.

## АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИДАГИ САМАРАДОРЛИГИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ.

*Ергашев Улузбек Эркинович.*

*Жиззах давлат педагогика инцитути катта ўқитувчиси.*

*Хандамов Йигитали Холмирза ўгли.*

*Жиззах давлат педагогика инцитути ўқитувчиси.*

**Annotatsiya:** Мақолада барча даражадаги раҳбарлар нуқтаи назаридан ахборот технологияларининг қўлланилишидаги самарадорлигини баҳолаш услубларини шакллантириш ҳамда ривожлантириш муаммоларига дахлдор масалалар ёритилган.

**Kalit so‘zlar:** самарадорлик, баҳолаш мезонлари, ахборотлаштириш, ЭХҲРИ, TQM, BSC, KPI.

Ахборотлаштириш мезонлари тўғрисида гапирилганда, асосан ахборотлаштириш самарадорлиги назарда тутилади. Амалга оширилган харажатларнинг олинган фойдага кўра аниқланадиган самарадорлик тушунчаси ахборотлаштириш жараёнларига нисбатан ҳозирги пайтгача тўлиқ аниқланган эмас: фойдаланувчилар томонидан қандай ахборотлар ишлатилиши ҳамда қандай фойда бераётганлиги ҳар доим ҳам аниқ бўлавермайди. Шунинг учун барча даражадаги раҳбарлар (мамлакат, иқтисодиётнинг бутун соҳаси ёки алоҳида корхона, ташкилот ва муассасалар миқёсида фаолият юритувчилар)га кўйидаги имкониятларни яратадиган ахборот технологияларининг қўлланилишидаги самарадорлигини баҳолаш услубларини шакллантириш ҳамда ривожлантириш лозим:

Ташкилотнинг асосий фаолияти йўналишидаги стратегик ривожланишнинг режаси, ундаги ахборотларни қайта ишлаш жараёнлари ҳамда ахборот тизими ва ресурслари ўртасидаги боғлиқликни белгилаш, ахборотларни қайта ишлаш жараёнларининг техник ва технологик кўрсаткичлар фаолиятининг асосий кўрсаткичлар билан алоқадорлигини аниқлаш, ахборотларни қайта ишлаш тизимига сарфланадиган харажатларни

асослаш ҳамда улардан мукамал тарзда фойдаланиш йўналишларини белгилаш.

Таъкидлаш лозимки, ҳозирги пайтдаги мавжуд ахборотлаштириш самарадорлигини аниқлаш услублари йирик консалтинг корхоналарининг мулки ҳисобланиб, нисбатан ёпиқ ахборот сифатида фаолият кўрсатади. Демак, ахборотлаштириш самарадорлигини баҳолаш усулларини тизимли равишда ўрганиш жуда ҳам долзарб вазифалардан бўлиб, нафақат алоҳида корхона ёки муассаса миқёсида, балки соҳа, ҳудуд ва ҳатто бутун давлат даражасида юзага келади. Яъни, уларга жавоб берувчи бир қатор кўрсаткичлар тизими ишлаб чиқилган. Уларнинг баъзиларини чуқурроқ таҳлил қиламиз. Масалан, мамлакат миқёсида ахборотлаштириш соҳасидаги эришилган натижаларни баҳолашда БМТ томонидан қабул қилинган “Электрон ҳукуматнинг ривожланиш индекси” (ЭХРИ) деб аталувчи кўрсаткич ишлатилади. У БМТнинг иқтисодий ва ижтимоий масалалар департаменти томонидан ҳар икки йилда бир марта барча аъзо давлатларнинг кўрсаткичларини таҳлил қилиш асосида ҳисоблаб чиқилади.

Кўрсатилган индекс давлат бошқаруви органлари томонидан ўзларига юклатилган вазифаларни бажаришда ахборот технологиялари, шу жумладан, интернет тармоғининг ишлатилиши даражасини аниқлайди. ЭХРИ нисбий кўрсаткич ҳисобланиб, “0” ҳамда “1” оралиғидаги қийматларни қабул қилади. ЭХРИ учта кўрсаткич асосида ҳисобланади: онлайн хизматлар индекси (Online service component, ОХ), телекоммуникацион инфратузилма индекси (Telecommunication infrastructure component, ТИ) ва инсон капитали индекси (Human capital component, ИК).

Бунда умумлаштирувчи ифода қуйидагича бўлади:

$$ЭХРИ = 0.34 * ОХ + 0.33 * ТИ + 0.33 * ИК$$

Биринчиси – онлайн хизматлар индекси давлат органларидаги интернет саҳифаларининг ривожланиш даражасини таҳлил қилиш асосида ҳисобланади. Бунда давлат ташкилотлари сайтларининг ривожланиши тўртта босқичга ажратилади:

а) бошланғич даража босқичи давлат муассасаларининг интернет тармоғига бирламчи ташрифи билан ифодаланади. Демак, давлат ташкилотларининг интернет саҳифалари ўзига хос ташриф қоғози (визитка-сайт) кўринишида бўлади. Унда давлат ташкилотлари тўғрисида умумий маълумотлар: манзили, қабул кунлари, раҳбарларнинг таржимаи ҳоли

ҳамда баъзи ҳолларда фаолияти тўғрисидаги янгиликлар жойлаштирилган бўлади;

б) нисбатан ривожланган иккинчи босқичда сайтда кўрсатиладиган хизматлар тўғрисидаги маълумотлар билан бир қаторда савол-жавоблар, форумлар, мурожаатларни қабул қилиш каби тескари алоқа элементлари пайдо бўлади. Аммо, тескари алоқа давомида давлат ташкилоти томонидан кўрсатилаётган хизматлар ва берилаётган жавоблар қўлда (автоматлаштирилмаган ҳолда) тайёрланади;

в) транзакциялар босқичида давлат ташкилоти билан фуқаролар ҳамда тадбиркорлик субъектлари ўртасидаги мулоқот икки томонлама автоматлаштирилган ҳолда амалга оширилади. Сайтнинг ўзида компьютер ёрдамида солиқ ҳисоботлари, статистик ва бошқа ҳисоботларни топшириш, мажбурий ва ихтиёрий тўловларни амалга ошириш каби хизматлар имкониятлари айнан мана шу босқичда юзага келади;

г) интеграция босқичи глобаллашув даврида БМТ томонидан тан олинган энг юқори босқич бўлиб, унда бир нечта давлат ташкилотлари томонидан биргаликда кўрсатилиши лозим бўлган хизматларни фақат битта органнинг сайтига қилинган мурожаат орқали компьютер ёрдамида кўрсатиш имкониятлари пайдо бўлиши лозим. Масалан, уй қуришга рухсат олиш учун Архитектура ва қурилиш, “Ергеодезкадастр” давлат қўмиталари ва бошқа давлат органларининг жойлардаги бошқармаларига мурожаат қилмай, балки маҳаллий ҳокимият сайтига мурожаат қилиб, тегишли ҳужжатларни расмийлаштириш ва ҳоказо. Қайд қилиш лозимки, 2012 йил амалга оширилган тадқиқот хулосаларига кўра, Ўзбекистон Республикаси онлайн хизматлар индекси бўйича 193 та мамлакат ўртасида 73-поғонага кўтарилди.

Иккинчиси – телекоммуникацион инфратузилма индекси мамлакат аҳлининг турғун ва мобил алоқадан фойдаланиши, интернет тармоғига уланиш даражасини ифодаладиган бешта кўрсаткич асосида аниқланади. Уларда 100 кишига тўғри келадиган: а) турғун алоқа абонентлари сони; б) мобил алоқа абонентлари сони; в) шахсий фойдаланишдаги компьютерлар сони; г) интернет тармоғи фойдаланувчилари сони; д) кенг полосали интернет тармоғидан фойдаланувчилари сони назарда тутилади.

Мазкур кўрсаткичлар халқаро электралоқа иттифоқи (International Telecommunication Union) томонидан тақдим этилади. 2012 йил амалга оширилган тадқиқотлар натижасига кўра, Ўзбекистон Республикаси

телекоммуникацион инфратузилма индекси бўйича 193 та мамлакат ўртасида 111-поғонада қайд этилди.

Учинчиси – инсон капитали индекси мамлакат аҳлининг саводхонлик даражасини белгилайди ҳамда икки гуруҳ кўрсаткичлар: а) вояга етган аҳоли ўртасидаги саводхонлик даражаси ва б) аҳолининг иккинчи ва учинчи босқич таълими билан қамраб олинган улуши асосида аниқланади.

Мазкур кўрсаткичлар ЮНЕСКО томонидан тақдим этилади. 2012 йилда амалга оширилган ўрганиш натижасига кўра, Ўзбекистон Республикаси инсон капитали индекси бўйича 193 та мамлакат ўртасида 74-ўринни эгаллади.

Таъкидлаш лозимки, алоҳида ташкилот ёки муассаса миқёсида ахборот технологиялари ва ахборот тизимлари кўпроқ бошқарув масалаларида ишлатилганлиги учун асосий эътибор ахборот тизимларининг қарор қабул қилишдаги амарадорлигини ошириш имкониятларига қаратилади. Бундай ҳолатларда ташкилот ёки муассаса ахборот тизимларини кенгроқ кўринишда, яъни тегишли талабларга жавоб берадиган ахборот хизмати сифатида ўрганишимиз мақсадга мувофиқдир. Демак, ахборот хизмати тузилмаси ташкилот ва муассаса олдида турган асосий вазифаларга мос келиши ҳамда унинг асосий маҳсулоти ҳаққоний, ишончли, долзарб ва тизимлаштирилган ахборотдан иборат бўлмоғи даркор.

Ахборот хизмати фаолиятининг самарадорлигини аниқлаш ва баҳолаш учун ташкилотнинг барча таркибий қисмларидаги ўзаро ташқи муҳит билан алоқалари ҳамда муносабатларини ўрганиб чиқиш керак. Ўрганиш жараёнида ташкилот ахборот моделининг ахборот хизмати самарадорлиги кўрсаткичлари асос қилиб олинади. Демак, ахборот модели ташкилотнинг ахборот тизими мақсадларини белгилайди. Булар: маҳсулот таннархини камайтириш, яъни ахборот тизими ишлаб чиқариш ҳаражатлари ҳисобининг такомиллаштирилишини; ташкилотнинг айланма маблағларга бўлган эҳтиёжларини камайтириш, моддий ва молиявий ҳамда бошқа оқимларнинг такомиллаштирилиши, маҳсулот сифатини ошириш ахборот сифат тизимининг такомиллаштирилишини таъминлайди.

Ахборот тизими лойиҳаси амалга оширилаётганда ахборот хизмати олдида турган асосий масала бизнес-бўлинмалар билан биргаликда фойдаланувчилар ишидаги ўзгаришларни баҳолаш кўрсаткичларини аниқлашдир. Лойиҳани амалга оширишда олдинги иш услубидаги ўзгаришлар аниқлаб олингандан сўнг, уларни ўлчаш ҳамда лойиҳа сарф-

ҳаражатларини қоплаш даврини ҳисоблаш мумкин. Устунликни баҳолашнинг энг осон ва кенг қўлланиладиган йўлларида бири мавжуд ҳамда лойиҳалаштирилаётган ахборот тизимларида ишларнинг ташкил қилинишини солиштириш ҳисобланади. Чунончи, “ҳозир қандай?”, “қандай бўлиши керак?” ва ҳоказо.

Ахборот тизимининг мослашувчанлиги ҳар қандай шароит ўзгаришларига мослаша олиши ҳамда функционал кенгайиш имкониятлари нуқтаи назаридан аниқланади. Бундай хусусиятлар стандартлаштирилган ва унификацияланган ечимларни қўллаш ҳамда модулли архитектурани яратиш орқали таъминланади ҳамда амалга оширилади.

Таваккалчилик дейилганда, ахборот тизимига инвестиция киритилганда содир бўлиши мумкин молиявий йўқотишлар эҳтимоллиги тушунилади. Таваккалчилик, бизнингча, турли табиатга эга бўлиши мумкин: технологик (ахборот тизими кутилганидек фаолият юритмаслиги), тузилмавий (тизимнинг танланган архитектураси унинг кенгайишини таъминлай олмаслиги) ҳамда психологик (фойдаланувчилар томонидан тизимнинг нотўғри қабул қилинишлари) жиҳатлари ҳисобга олинади.

Шундай қилиб, ТСО ишлаб чиқаришнинг ташкилий-техник даражасини, ТЕІ эса самарадорлигини аниқлайди. Яъни, ТЕІ модели қўлланганда ҳам молиявий кўрсаткичлар, ҳам ташкилотнинг иқтисодий-стратегик ривожланиш кўрсаткичларини ҳисобга олиш мумкин бўлади.

Баҳолаш ва бошқариш тизими сифатида BSC концепциясини танлаган ахборот хизматлари олдида икки асосий мақсад туради: кўрсаткичлар тизимини яратиш ҳамда уларни тўғри қўллаш. Кўрсаткичларни амалда қўллаш жараёнида уларнинг қайсилари ишламаётганлиги, қайсиларини ўзгартириш лозимлиги, қандай янги кўрсаткичлар юзага келганлиги ва тизимга киритилиши кераклиги тушунарли бўла боради.

Баланслаштирилган кўрсаткичлар тизимининг яратилишида BSC концепциясига мувофиқ корxonанинг ривожланиш стратегияси ҳамда ахборот тизими ўртасидаги алоқа кўп бўғинли “мақсад – вазифалар – функциялар – бизнес жараёнлар” кўринишидаги занжир сифатида тасвирланиши лозим. Бундай занжир ахборот тизимининг турли соҳаларини бирлаштириб, олинadиган самара баҳоларини аниқлайди. Демак, ахборот тизими қўлланилишининг иқтисодий фойдасини кўрсатиш имконияти пайдо бўлади.

Ташкилотда стратегияни амалга ошириш жараёнларида нафақат BSC доирасида танланган самарадорлик кўрсаткичларининг мақсадли катталиклари, балки кўрсаткичларнинг таркиби ҳам ўзгариб бориши мумкин. BSCни ташкилотда ахборот тизимини жорий этишнинг самарадорлик даражасини аниқлаш учун қўллашнинг асосий шarti - асосий фаолиятни баҳолаш учун ҳам BSC тизимининг йўлга қўйилганлигидир. Ўзбекистонда BSC ёки шунга ўхшаш стратегик бошқарув тизимлари йўлга қўйилган корхоналар сони жуда кам. Бундай ҳолларда баҳолашнинг юқоридан эмас, балки аниқ ахборот тизими лойиҳасидан келиб чиққан ҳолда самарадорликни қуйидан ўлчаш имкониятини таклиф қилиш мумкин. Бунинг учун ахборот хизмати ўзининг даражасида кўриб чиқилаётган ахборот тизими таъсир қилиши мумкин бўлган ташкилотнинг стратегик мақсадлари ва улардан келиб чиқадиган муваффақиятга эришишнинг асосий омиллари ҳамда самарадорлик кўрсаткичлари эътиборга олинади.

#### **Адабиётлар:**

1. Александров Д. В. и др. Методы и модели информационного менеджмента –М.: Финансы и статистика, 2007. -336 с.
2. Каплан Р. С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию – 2 изд. –М.: ЗАО “Олимп-Бизнес”, 2003.



## MAKTAB MATEMATIKASIDA TESKARI TRIGONOMETRIK FUNKSIYALARNI O'QITISHNING ZARURATI VA RO'LI

*M.A.Mamaraximova*

*- Toshkent shahar, M.Ulug'bek tumani 275- maktab o'qituvchisi,*

*M.I.Parmanova*

*– Jizzax shahar 17-maktab o'qituvchisi*

**Annotasiya:** Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim maktabi matematikasida teskari trigonometrik funksiyani o'qitishning zarurati va ro'li haqida bo'lib, maktab matematikasida fanning uzviylikini ta'minlash masalasi qaralgan.

**Kalit so'zlar:** teskari trigonometrik funksiya, trigonometrik funksiya, teskari trigonometrik ayniyatlar, uzviylik.

Hozirgi kunda Respublikamiz tomonidan matematikani o'qitish katta e'tibor qaratilgan. Jumladan, 2019 yil 9 iyulda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Matematika ta'limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi hamda 2020 yil 7 mayda "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori qabul qilindi. 2020 yil 31 may kuni davlatimiz rahbari olimlar bilan uchrashuvda matematik ongni bog'chadan boshlab shakllantirish zarurligini ta'kidlagan edi.

- Kechagi dars berish uslubi bilan matematikani jadal rivojlantirib bo'lmaydi. Shu bois avval amalda yaxshi natija bergan xorijiy metodika asosida ta'lim dasturlari yaratib, o'qituvchilarni qayta tayyorlash zarur. Metodika shunday bo'lishi kerakki, u bolalarda matematikaga muhabbat o'yg'otsin. Buning uchun o'quvchilar bu fan hayotda, har bir sohada o'ziga kerakligini anglashi zarur. Yoshlar imtihondan o'tishi uchun emas, balki bilimli mutaxassis bo'lishi uchun o'qishi lozim, - deb ta'kidladi davlatimiz rahbari.

Umumiy o'rta ta'lim maktabining 10 sinf dasturida "Eng sodda trigonometrik tenglamalar" va "Eng sodda trigonometrik tengsizliklar" mavzusi 9 soat berilgan. Trigonometrik tenglama va tengsizlikni yechish uchun teskari trigonometrik funksiyalardan foydalanilgan. Ammo teskari trigonometrik funksiyalarga faqatgina ta'rif berilgan va aniq qiymati bor hollarda hisoblashga doir misollar bilan yoritilgan. Bu esa o'quvchilarda teskari trigonometrik funksiyalar faqatgina trigonometrik tenglama va tengsizliklarni yechish uchungina zarurligi haqidagi

tasavvurni shakllantiradi va natijada ularda teskari trigonometrik funksiyalar haqida tasavvurning yaxshi rivojlanmasligiga olib keladi. Vaholangki, oliy ta'limda teskari trigonometrik funksiya xossalardan keng foydalaniladi. Bu yerda matematikani o'qitishda uzviylikning ta'minlanmasligi kelib chiqadi. Shuning uchun biz maktab matematika dasturiga teskari trigonometrik funksiyalar, xossalari, ayniyatlar va grafigini kiritish lozim deb hisoblaymiz.

Umumiy o'rta ta'lim maktabining 10 sinf darsligida arksinus, arkkosinus, arktangensga ta'rif berilgan[1]. Bunda teskari trigonometrik funksiyalarning quyidagi aksiomalarini bersak maqsadga muvofiq bo'lar edi:

- 1)  $\sin(\arcsin\alpha) = \alpha$ , bunda  $-1 \leq \alpha \leq 1$ ;
- 2)  $\cos(\arccos\alpha) = \alpha$ , bunda  $-1 \leq \alpha \leq 1$ ;
- 3)  $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg}\alpha) = \alpha$ , bunda  $\alpha \in R$ ;
- 4)  $\operatorname{ctg}(\operatorname{arcctg}\alpha) = \alpha$ , bunda  $\alpha \in R$ ;
- 5)  $\arcsin(\sin\alpha) = \alpha$ , bunda  $-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ ;
- 6)  $\arccos(\cos\alpha) = \alpha$ , bunda  $0 \leq \alpha \leq \pi$ ;
- 7)  $\operatorname{arctg}(\operatorname{tg}\alpha) = \alpha$ , bunda  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ;
- 8)  $\operatorname{arcctg}(\operatorname{ctg}\alpha) = \alpha$ , bunda  $0 < \alpha < \pi$ ;

Qolgan teskari trigonometrik ayniyatlarni trigonometrik ayniyatlar yoki to'g'ri burchakli uchburchakda Pifagor teoremasi va o'tkir burchakning sinus, kosinus, tangens, kotangensi ta'rifidan foydalanib chiqarish mumkin. Bu tushunchalar umumiy o'rta ta'lim maktabi matematika dasturining 8-9 sinflarida berilgan[2,3]. Bu ayniyatlardan foydalanishga doir misollarni ko'rib chiqamiz.

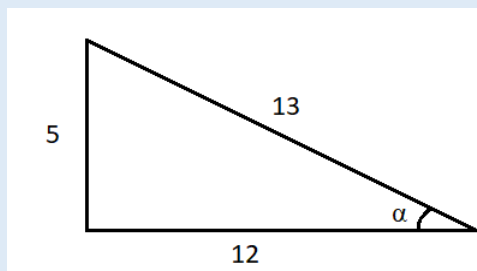
**1-misol.**  $\sin(2\operatorname{arctg}\frac{5}{12})$  ning qiymatini toping.

**Yechish:** Ikkilangan burchak sinusidan foydalanib,

$$\sin\left(2\operatorname{arctg}\frac{5}{12}\right) = 2 \cdot \sin\left(\operatorname{arctg}\frac{5}{12}\right) \cdot \cos\left(\operatorname{arctg}\frac{5}{12}\right)$$

ni hosil qilamiz. Bu ko'rinishida yuqoridagi ayniyatlardan foydalanib bo'lmaydi.

To'g'ri burchakli uchburchakning  $\alpha$  o'tkir burchagining tangensi ta'rifidan foydalanib 1-rasmdagi kabi uchburchakni olamiz. Pifagor teoremasiga ko'ra gipotenuza 13 ga teng.  $\alpha$  o'tkir burchagining sinusi va cosinusi



1-rasm

ta'rifidan berilgan ifodaning qiymatini aniqlaymiz;

$$\sin\left(2\arctg\frac{5}{12}\right) = 2 \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{12}{13} = \frac{120}{169}.$$

**2-misol.**  $\arcsin(\sin 12)$  ning qiymatini toping.

**Yechish:** Bunday ko'rinishdagi misollarni yechishda 5-ayniyatdan foydalanish va faqatgina chiqadigan qiymat  $-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$  oraliqda bo'lishi kerak. Ko'pchilik hollarda 5-ayniyatdan noto'g'ri foydalanib

$$\arcsin(\sin 12) = 12$$

qiymatni olamiz. Bu noto'g'ri yechim, chunki 12 soni  $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$  oraliqqa tegishli emas. Trigonometrik funksiyalarning davriyligi, keltirish formulalari va arcsinus funksiyaning toqligidan foydalanib,

$$\arcsin(\sin 12) = \arcsin(-\sin(4\pi - 12)) = -(4\pi - 12) = 12 - 4\pi$$

yechimga ega bo'lamiz.  $-\frac{\pi}{2} \leq 12 - 4\pi \leq \frac{\pi}{2}$  ekanligidan berilgan ifodaning qiymati bo'ladi.

**3-misol.**  $\arccos(\sin 12)$  ning qiymatini toping.

**Yechish:** Bunda ham keltirish formulasiva 6-ayniyatdan foydalanamiz;

$$\arccos(\sin 12) = \arccos\left(\cos\left(\frac{9\pi}{2} - 12\right)\right) = \frac{9\pi}{2} - 12$$

$0 \leq \frac{9\pi}{2} - 12 \leq \pi$  ekanligidan berilgan ifodaning qiymati to'g'ri aniqlanganligini bilamiz.

Bunday ko'rinishdagi misollardan foydalansak, o'quvchilarda teskari trigonometrik funksiya haqida tasavvur normal rivojlanadi. Yuqoridagi misollarda teskari trigonometrik funksiya bilan Pifagor teoremasi, o'tkir burchak sinusi, kosinusi, tangensi, keltirish formulalari mavzulari orasidagi uzviylik ta'minlanadi.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзааҳмедов М.А., Исмоилов Ш.Н., Аманов А.Қ., Ҳайдаров Б.Қ. Математика – 10. Алгебра ва анализ асослари, геометрия. Умумий ўрта таълим муассасаларининг 10-синфи ва ўрта махсус касб-хунар

- таълим муассасалари ўқувчилари учун дарслик. 2-нашири. –Тошкент: Ўқитувчи. 2017, 198 б.*
2. *Алимов Ш.А., Халмухамедов А.Р., Мирзахмедов М.А. Алгебра: Умумий ўрта таълим мактабларининг 9-синфи учун дарслик. –Тошкент: Ўқитувчи. 2014, 240 б.*
  3. *Раҳимқориев А., Тўхтаўжаева М. Геометрия. 8-синф учун дарслик. – Тошкент: Янгийўл полиграф сервис. 2014, 160 б.*

## **OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA KREDIT-MODUL TIZIMIDA MUSTAQIL TA'LIMNI O'RNI VA AHAMIYATI**

*Nosirova Dilnoza Toir qizi*

*JDPI o'qituvchisi*

*Jalilov Shavkat Toir o'g'li*

*O'zMU Jizzax filiali talabasi*

So'nggi paytlarda OAVda mamlakatimiz ta'lim sohasidagi islohotlar aks etgan maqolalar ko'payib bormoqda. Ularda oliy ta'lim tizimi o'quv jarayoniga xorijiy ta'lim modellarini joriy etish orqali ta'lim sifatini oshirishga oid turli fikrlar ham bildirilmoqda. Jumladan, an'anaviy o'qitishdan kredit-modul tizimiga o'tish masalasi bot-bot tilga olinmoqda.

Ma'lumki, an'anaviy o'qitish modelida o'qituvchi o'quv jarayonining asosiy tashkilotchisi va ma'lumot tarqatishning bosh manbai hisoblanadi. O'z navbatida, auditoriya mashg'ulotlari o'quv jarayonining asosiy qismini tashkil etadi. Kredit-modul tizimiga o'tish bilan o'qituvchining o'quv jarayoni asosiy tashkilotchisi hamda ma'lumot tarqatishning yagona manbasi sifatidagi roli susayadi. Talaba ushbu o'quv jarayoni markazida bo'ladi. Bunda u mustaqil ta'lim olishi mumkin. Mazkur tizimning joriy etilishi ta'lim sifatini oshirish, bu jarayonda o'qituvchi va talaba o'rtasidagi munosabatni mustahkamlashda muhim omil bo'lishi zarur.

Kredit-modul tizimi oliy ta'limga nima beradi? Uning amaldagi ta'lim tizimidan afzalliklari nimada?

Davlatimiz rahbari tomonidan 2019-yilning 8-oktabridagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son Farmoni imzolandi. Ushbu muhim dasturilamal hujjatda "respublikadagi kamida 10 ta oliy ta'lim muassasini xalqaro e'tirof etilgan tashkilotlar (Quacquarelli Symonds Worlds University Rankings, Times Higher Education yoki Academic Ranking of World Universities) reytingining birinchi 1000 ta o'rindagi oliy ta'lim muassasalari ro'yxatiga kiritish va oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini bosqichma-bosqich kredit-modul tizimiga o'tkazish" belgilab berildi.

Shuningdek, mazkur konsepsiyada "...oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini bosqichma-bosqich kredit-modul tizimiga o'tkazish" masalalari vazifa qilib qo'yildi. Shuningdek, ayni paytda kredit-modul tizimi joriy etilgan OTMLar

soni 2 tadan 85 taga yetkazilishi rejalashtirilgan. Nodavlat, davlat – xususiy sheriklik asosidagi oliy ta’lim muassasalar soni esa 35 taga yetkaziladi. Bundan tashqari, nazariyani amaliy ko’nikmalarga almashtirish bo’yicha ham farmonda alohida ta’kidlangan. Hozir bizda ta’limning 40 foizigacha mustaqil ta’lim uchun ajratilgan bo’lsa, konsepsiyaga ko’ra, bu ko’rsatkich 2030-yilgacha 60 foizgacha yetkaziladi.

2020-2021 o’quv yilining o’zida respublikamizdagi ko’plab oliy ta’lim muassasasi kredit-modul tizimiga o’tkazildi. Xususan, Jizzax davlat pedagogika institutida ham joriy yilda ECTS kredit-modul tizimi joriy etildi. Barcha kuchlar ushbu tizimni to’g’ri tashkil etishga qaratilmoqda.

Kredit-modul tizimini joriy etishda, avvalo, OTMda o’qituvchilar ko’nikmasini, bilimni shakllantirishga e’tibor qaratish kerak bo’ladi. O’quv materiallari, o’quv muassasasi moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, talabalarning mustaqil o’qish madaniyatini shakllantirish, ularning u yoki bu yangilikni qabul qilishi darajasi ham g’oyat muhimdir.

Kredit-modul tizimi – bu ta’limni tashkil etish jarayoni bo’lib, o’qitishning modul texnologiyalari jamlanmasi va kredit o’lchovi asosida baholash modeli hisoblanadi. Kredit-modul tamoyilida quyidagi asosiy masalalarga e’tibor beriladi:

- talabalarning mustaqil ishlashini ta’minlash;
- talabalar bilimni reyting asosida baholash.

Kredit-modul tushunchasi ikki so’zdan iborat: “kredit” va “modul”.

Oliy ta’lim sohasida kredit ko’pchilikka bank va moliya sohasi orqali tanish bo’lgan qarzdorlik yoki moliyaviy majburiyat tushunchasini anglatmaydi. Shuning uchun oliy ta’lim sohasida kredit so’zi ko’pincha “akademik” so’zi bilan birga ishlatiladi.

Akademik kredit - oliy ta’limning muayyan bosqichida ushbu ta’lim darajasini qo’lga kiritish maqsadida talaba tomonidan muntazam ravishda to’plab boriladigan ramziy o’lchov birligi. Bu birlik talaba ma’lum miqdordagi o’qish yuklamasini bajarganligi va muayyan o’qish natijalarini muvaffaqiyatli egallaganligini anglatadi.

ECTS tizimida o’quv dasturi bir necha modullardan tashkil topadi. Talaba kreditlarni faqat modullar orqali qo’lga kiritishi mumkin. Xo’sh, ECTS tizimida modul nimani anglatadi?

Yuqoridagi ta’rifga ko’ra, o’quv dasturidagi har bir fan bu modul hisoblanadi. Chunki u yaxlitlikka ega, muayyan o’qish natijalariga erishishga yo’naltirilgan, o’zining tizimi va baholash mezonlariga ega bo’lgan izchil o’qish va o’rganish harakatlari jamlanmasidir. Lekin modullar faqat fanlarning o’zidagina iborat emas. Yuqoridagi ta’rifga mos keladigan va tegishli miqdorda kreditlarni o’zida aks ettiradigan har qanday tizimli va izchil o’rganish va mashg’ulotlar jamlanmasini

modul deyish mumkin. Bunga o'quv dasturiga kiritilgan amaliyot ishi, bitiruv malakaviy ishi yoki dissertatsiya ishini misol keltirish mumkin.

Oliy ta'lim muassasalarining kredit-modul tizimiga o'tilishi bu muayyan miqdordagi kreditlarni yil, semestr va fanlar bo'yicha taqsimlab qo'yishning o'zidan iborat emas.

Agar kredit-modul tizimi to'g'ri va to'liqligicha joriy etilsa, u mamlakatimiz oliy ta'lim tizimiga juda katta ijobiy o'zgarishlarni olib kirishi mumkin. Jumladan, u mamlakatimiz oliy ta'lim tizimiga ta'limning jahon tan olgan mukammal o'lchov birligining olib kirilishi, o'quv dasturlarida muvozanat va me'yor paydo bo'lishi, o'qish jarayonining shaffof tarzda tashkil etilishi, o'quv dasturlari iqtisodiyot, mehnat bozori va talabalar ehtiyojlari asosida shakllanishi, darslarning sifati yaxshilanishi va nihoyat har bir talaba, ma'lum ma'noda o'zining mustaqil o'quv dasturiga ega bo'lishiga xizmat qiladi.

Mazkur tizimning oliy ta'limga joriy qilinishi o'qitish sifatini oshirish, shaffoflikni ta'minlash, korrupsiyaga barham berish, ta'lim oluvchining haqiqiy bilimni yuzaga chiqarish hamda talabaning mustaqil o'qib-o'rganib, o'z ustida ishlashiga zamin yaratadi. Bugungi kunda Yevropa kredit tizimi ko'hna qit'aning deyarli barcha oliy o'quv yurtida amaliyotga joriy etilgan.

Kredit-modul tizimining joriy etilishi o'qituvchi va talabaning hamkorlikda ishlashida muhim omil hisoblanadi. Modulli ta'limda pedagog tinglovchining o'zlashtirish jarayonini tashkil etadi, boshqaradi, maslahat beradi, tekshiradi. Talaba esa yo'naltirilgan ob'yekt tomon mustaqil harakat qiladi. Eng katta urg'u ham talabalarining mustaqil ta'lim olishiga qaratiladi.

O'quv jarayonida mustaqil ta'lim olishning ahamiyati ortadi va bu kelajakda mutaxassislarining mustaqilligi, ijodiy tashabbuskorligi hamda faolligini oshirishga olib keladi. Kredit-modul tizimida talabalar har doim o'qituvchi va kursdoshlaridan yordam hamda maslahat olish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa o'zaro hamjihatlikni mustahkamlaydi va jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Kredit-modul o'qitish tizimiga o'tish oliy o'quv yurtlari professor-o'qituvchilari majburiyati hamda ular oldidagi talabni ham oshiradi. Yuqorida ta'kidlanganidek, modulli o'qitish tizimi bilan o'qituvchi nafaqat axborot beruvchi va nazorat qiluvchi funksiyalarini, balki maslahatchi hamda muvofiqlashtiruvchilik vazifalarini ham bajaradi.

Kredit-modul tizimida o'qituvchi o'quv jarayonini tashkil qiladi, jonli, video hamda audio ma'ruzalar o'qiydi, talabaning qay darajada bilim olayotgani diqqat markazida bo'ladi. SHuningdek, ular muntazam ravishda yangi kredit-modul tizimini amalga tatbiq etishga oid master klass, seminar-trening va ijtimoiy

Telegram kanalida onlayn maslahat kabi samarali tadbirlar tashkil etilgan. Professor-o'qituvchilarga o'zlarining fanlaridan o'quv materiallarini tayyorlash, talabaga etkazish, shuningdek, talabaga auditoriyada hamda mustaqil ta'limda ushbu materiallarni va tegishli mavzuga oid qo'shimcha ma'lumotlarni izlashi, qayta ishlashi va o'zlashtirishi kabi mas'uliyatli vazifalar yuklanadi. O'z navbatida, kredit-modul tizimida tajribali professor-o'qituvchilar fan mavzulari bo'yicha yangi mazmundagi ma'lumotlarni zamonaviy innovatsion texnologiyalari asosida qiziqarli qilib etkazib berish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Ayniqsa, kredit-modul tizimi oliy ta'lim muassassasi o'quv dasturlarini shakllantirishda talabaning mutaxassislik bo'yicha amaliy ko'nikmalarga erishishiga, shuningdek, fanlar mazmunini chuqurroq o'zlashtirib sifat ko'rsatkichlariga erishish uchun alohida e'tibor qaratiladi.

Kredit-modul tizimining joriy etilishi o'qituvchi va talabaning hamkorlikda ishlashida muhim omil hisoblanadi. O'quv jarayonida mustaqil ta'lim olishning ahamiyati ortadi va bu kelajakda mutaxassislarning mustaqilligi, ijodiy tashabbuskorligi hamda faolligini oshirishga olib keladi. Kredit-modul tizimida institut talabalari har doim o'qituvchi va kursdoshlaridan yordam hamda maslahatlar olish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa o'zaro hamjihatlikni mustahkamlaydi va jamoada ishlash ko'nikmasini shakllantiradi.

Ta'lim kredit texnologiyasini joriy qilinishini o'rganish, tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, uning turli dunyo mamlakatlarida o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari mavjud. Ta'lim kredit texnologiyasining maqsadga muvofiqligi va samaradorligi ko'pgina dunyo mamlakatlarining ta'lim sistemasida keng tarqalganligida ko'rinmoqda, chunki, ta'lim dasturlari yo'nalishlarining taraqqiy etishi talabalarni bilimni mustaqil o'zlashtirish va mustaqil ishi ijodiy faoliyat darajasini oshirishga imkoniyat yaratadi, bu esa pedagogika oliy o'quv yurtlari bo'lg'usi o'qituvchilar kompetentligini oshirishga asos bo'ladi. Bundan esa ta'limning asosiy maqsadi bo'lgan kafolatlangan natijaga to'liq erishiladi.

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

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi.2-bet.

2. Muslimov N.A., Qo'ysinov O.A. "Kasb ta'limi o'qituvchilarini tayyorlashda mustaqil ta'limni tashkil etish" – TDPU, Toshkent 2006



3. Nosirova M., Xummamatova K., Nosirova D. Kredit-modul tizimining moxiyati va axamiyati. Differensial tenglamalar va matematikaning turdosh bo‘limlari zamonaviy muammolari. Xalqaro ilmiy konferensiya.II. Farg‘ona-2020.

4. Nosirova D.T., Pardaeva Z.O‘., Xummamatova K. - The main forms of organization of independent work of students in the credit-module system. International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT) Vol 23, №2(2020) November. Impact factor 5.6

5. Nosirova D.T., Kamolova A, Qazibekov M. - Duties Of Professor-Teachers In The Credit-Module System. The American Journal of social science and education innovatsion. Volume 2 Issue 11, 2020 Impact factor 5.525

6. O‘rinov V. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim muassasalarida ECTS kredit-modul tizimi: asosiy tushuncha va qoidalar. 10.08.2020 European Commission ECTS Guide of 2015. Available at

[https://ec.europa.eu/education/ects/users-guide/docs/ects-users-guide\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/education/ects/users-guide/docs/ects-users-guide_en.pdf)

## XARAKTERISTIK TENGLAMA ODDIY ILDIZLARGA EGA BO'LGAN XOL UCHUN YECHIMNI TUZISH.

*Tojiboyev. J. O*

*Jizzax davlat pedagogika instituti 2 kurs magistranti*

**Anatatsiya:** Ushbu maqola xarakteristik tenglama oddiy ildizlarga ega bo'lgan xol uchun yechimlarni topish masalasi qaralgan bunda sistemaning xususiy yechimidan tuzilgan algebraik tenglamalar sistemasini trival bo'lmagan holini qaraymiz.

**Kalit so'zlar.** fundamental yechim, algebraik tenglama, xos vektor, trival, determinant.

Faraz qilaylik

$$y' = A(x)y,$$

tenglamada A-o'zgarmas matritsa bo'lsin  
 $y' = Ay, \quad A = const$  (1.1)

bunday xolda fundamental yechimlar sistemasini tuzish yoki fundamental matritsa algebraik amallarga keltiriladi. (1.1)-sistemaning xususiy yechimini  $\alpha e^{\lambda x}$  ko'rinishda izlaymiz, bunda  $\lambda$ -no'malum parametr,  $\alpha$ -no'malum o'zgarmas ustun.  $\alpha e^{\lambda x}$  ni (1.1) sistemaga qo'yib

$$\lambda \alpha e^{\lambda x} = A \alpha e^{\lambda x}$$

tenglamga ega bo'lamiz. Bu tenglamadan  
 $(A - \lambda E) = 0$  (1.2)

algebraik tenglamalar sistemasiga ega bo'lamiz, bunda  $\alpha$  (1.2)-sistemaning yechimi bo'lsin.  $\alpha$ (1.2) sistemaning trival bo'lmagan yechimi bo'lishi uchun

$$\det(A - \lambda E) = 0 \tag{1.3}$$

tenglama n tartibli algebraik tenglama bo'lishi kerak. (1.3) tenglamaga (1.1)tenglamaning xarakteristik tenglamasi deyiladi.

Faraz qilaylik  $\lambda_1; \lambda_2; \dots, \lambda_n$  lar (1.3) tenglamaning oddiy ildizlari bo'lsin. Har bir  $\lambda_i$  ga A matritsaning  $\alpha_{(i)} \neq 0$  xos vektorlari mos kelsin, bu holda  $\lambda_i$  larga A

matritsaning xos qiymatlari deyiladi.  $\alpha_i$  qiymatlar (1.2) tenglamadan  $\lambda = \lambda_i$  ni qo'yish orqali aniqlanadi.  $\alpha_{(i)}$  koordinat sifatida  $\det(A - \lambda E)$  determinantning bitta satriga algebraik to'ldiruvchi sifatida olish mumkin.

**Teorema.** Agar  $\lambda_i (i = \overline{1, n})$  (1.3) xarakteristik tenglamani oddiy ildizlari bo'lib,  $\alpha_{(i)}, (A - \lambda E)\alpha = 0$  tenglamaning no'l bo'lmagan yechimi bo'lsa, u holda  $\alpha_{(i)}e^{\lambda_i x}$  ( $i = \overline{1, n}$ ) ustun (1.1) tenglamaning fundamental yechimlar sistemasini tashkil qiladi.

**Isbot.** Faraz qilaylik  $\alpha_{(i)}e^{\lambda_i x}$  yechim chiziqli bog'langan bo'lsin:

$$\sum_{i=1}^n C_i \alpha_{(i)} e^{\lambda_i x} = 0, \quad C_1 \neq 0 \quad (1.4)$$

bundan

$$C_1 \alpha_{(1)} e^{(\lambda_1 - \lambda_n)x} + \dots + C_{n-1} \alpha_{(n-1)} e^{(\lambda_{n-1} - \lambda_n)x} + C_n \lambda_{(n)} = 0$$

ga ega bo'lamiz. Bu tenglamani differentsiallab (n-1) ta qo'shiluvchilarni o'zida saqlovchi (1.4) tipdagi tenglamani hosil qilamiz. Differentsiallash amalini ketma-ket qo'llab oxiri  $C_1 \alpha_{(1)} = 0$  tenglikga ega bo'lamiz. Agar hech bo'lmasa  $\alpha_{(i)}$  bittasi no'ldan farqli bo'lsa, u holda bundan  $C_1 = 0$  kelib chiqadi, bu (1.4) tenglikga qarama qarshi.

$\lambda_i (i = \overline{1, n})$  lar A matritsaning xos qiymatlari bo'lib  $\alpha_i (i = \overline{1, n})$  lar A matritsaning  $\lambda_i (i = \overline{1, n})$  xos qiymatlarga mos keluvchi xos vektorlari bo'lsa, u holda (1.1) sistemaning umumiy yechimi

$$y = C_1 e^{\lambda_1 x} \alpha_1 + C_2 e^{\lambda_2 x} \alpha_2 + \dots + C_n e^{\lambda_n x} \alpha_n \quad (1.5)$$

bo'ladi.

1. *Masala.*

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 5x + 2y \\ \frac{dy}{dt} = -4x - y \end{cases}$$

tenglamalar sistemasining umumiy yechimini toping.

Yechish. Bu sistemani hususiy yechimini

$$x = \alpha e^{\lambda t}, \quad y = \beta e^{\lambda t}$$

ko'rinishda izlaymiz. Bu ifodalarni berilgan sistemaga qo'yib  $\alpha$  va  $\beta$  larni aniqlash uchun

$$\begin{cases} (5 - \lambda)\alpha + 2\beta = 0 \\ -4\alpha + (-1 - \lambda)\beta = 0 \end{cases} \quad (1.6)$$

ko'rinishdagi bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasini hosil qilamiz. Bu sistemani trival yechimga. Ega bo'lishi uchun uning determinanti

$$\begin{vmatrix} 5 - \lambda & 2 \\ -4 & -1 - \lambda \end{vmatrix} = 0 \quad (1.7)$$

bo'lishi kerak. (1.7)-ni yechib  $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 3$  ekanligini aniqlaymiz.

$\lambda = \lambda_1 = 1$  bo'lganda (1.6) tenglamalar sistemasi  $4\alpha + 2\beta = 0$  tenglamaga ekvivalent, bu tenglamani bitta yechimi  $\alpha = 1, \beta = -2$  bo'ladi. U holda berilgan sistemaning yana bitta yechimi  $x_2 = e^{3t}, y_2 = -e^{3t}$  bo'ladi. ikkala yechimdan tuzilgan determinant

$$\begin{vmatrix} e^t & e^{3t} \\ -2e^t & -e^{-3t} \end{vmatrix} = e^{4t} \neq 0$$

bo'lgani uchun, berilgan tenglamani aniqlangan ikkita yechimi chiziqli bog'lanmagan bo'ladi. shuning uchun ular fundamental yechimlar sistemasi bo'ladi. U holda berilgan sistemaning barcha yechimlari

$$\begin{cases} x = C_1 e^t + C_2 e^{3t}, \\ y = -2C_1 e^t - C_2 e^{3t}, \end{cases}$$

dan iborat, bunda  $C_1$  va  $C_2$  -ixtiyoriy o'zgarmas.

## Foydalanilgan Adabiyotlar

- 1.Фешенко С.Ф, Шкиль Н. И, Николенко Л. Д. Асимптотические методы в теории линейных дифференциальных уравнений.-К: Наук думка, 1966.-252с
- 2.Васильева А. Б, Бутузов В. Ф, Сингулярное возмущенное уравнения в критических случаях. -Изд. МГУ, 1978,-107с.
- 3.Alishiev A, Alishiev Sh .Oddiy defferensial tenglamalar sistemasini asimptotik integrallash.-T: Fan va texnalogiya, 2016,-260 bet.

# TRIGONOMETRIK TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI

*Qazibekov Musaxon*

*JDPI, Matematika va informatika fakulteti*

*Xasanov Jabbor*

*JDPI, matematika va informatika fakulteti, 4-kurs talabasi*

Annotatsiya: O'quvchilarning matematikadan egallagan bilimlarini amaliyotda va boshqa fanlarni o'qitishda qo'llay olish o'rta ta'lim muassasalarida matematika o'qitishning asosiy maqsadlaridan biridir. Dars samaradorligini oshirishda o'quvchilarning matematikani o'rganishga qiziqishlarini shakllantirish va rivojlantirishda interfaol metodlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Interfaol metod, bilim, ko'nikma, malaka,

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni tahsil oluvchilarga etkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, tahsil oluvchilar faolyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondoshuvni talab etadi.

Pedagogik texnologiya o'z mohiyatiga ko'ra sub'ektiv xususiyatga ega, ya'ni har bir pedagog ta'lim va tarbiya jarayonini o'z imkoniyati, kasbiy mahoratidan kelib chiqqan holda ijodiy tashkil etish lozim. Qanday shakl, metod va vositalar yondamida tashkil etilishidan qat'i nazar pedagogik texnologiyalar:

pedagogik faoliyat (ta'lim - tarbiya jarayonining) samaradorligini oshirishni;

o'qituvchi va tahsil oluvchilar o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirishni;

tahsil oluvchilar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta

bilimlarning egallanishini ta'minlashi;

taxsil oluvchilarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishni;

tahsil oluvchilarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishni;

pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik g'oyalarining ustuvorligiga erishishni kafolatlashi zarur.

Pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha, tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalardan foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda tahsil oluvchilarning o'quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi hamda ta'lim - tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo'llash borasida katta tajriba to'plangan bo'lib, ushbu tajriba asoslarini tashkil etuvchi metodlar interfaol metodlar nomi bilan yuritilmoqda.

Interfaol metod texnologiyasining mohiyati tahsil oluvchilarning ijodkorligiga tayanish va darsda erkin bahs - munozara sharoitini tug'dirishdan iboratdir. Bu metodga ko'ra darslar bir necha bosqichga bo'linadi:

1. Chaqiriq bosqichi. Bu bosqichda tahsil oluvchilarni faollashtirish, mavzuining mazmun - mohiyatiga kirib borish, uni anglab etish jarayoniga tayyorlash maqsadida ko'zda tutiladi.

2. Fikriy hujum. Bu usulda darsning boshlanishida yoki istalgan joyida qo'llanilishi mumkin. Bu bosqichda muammo tahsil oluvchilarga aqliy hujum yo'li bilan beriladi va ularning fikrlari orqali olinadi.

3. Anglash bosqichi. Mavzuga oid xulosaviy fikrlar eshitiladi va o'qituvchi tomonidan yangi fikrlar bilan to'ldiriladi.

4. Fikrlash bosqichi. Mavzu yuzasidan o'zlashtirilgan bilim va tushunchalarni qisqa jummalarda yozma ravishda bayon qilish topshiriladi. Bu topshiriqni bajarish uchun sinf guruhlarga bo'linadi. Har bir guruh topshiriq bo'yicha o'z fikrini yozadi va har bir guruh vakili bajarilgan topshiriqni boshqalarga ma'lum qiladi.

Guruhlar bilan ishlash faqat fikrlash bosqichida emas, balki birinchi bosqichdan boshlab yo'lga qo'yilishi mumkin. Tahsil oluvchilarni guruhlarga bo'lib

ishlash uchun quyidagi talablarga amal qilish zarur:

1. Guruhlarga ajratish o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.
2. Har bir guruhga rahbar tayinlanadi.
3. Har bir guruhdagi tahsil oluvchilar bilim darajasining teng bo'lishiga erishish kerak.
4. Guruh doira shaklida o'tirishi lozim.
5. Ish jarayonida har bir guruhning faoliyatiga, g'oyalariga e'tibor beriladi.

Bulardan tashqari guruhlarga aniq yo'l - yo'riq ko'rsatish, topshiriqlarni bajarish uchun etarli vaqt ajratish, kuchli guruhlarni rag'batlantirib borish, ishning natijasini baholash kabilarga ham ahamiyat berish muhim hisoblanadi.

Quyida ta'lim jarayonida foydalanilayotgan interfaol metodlardan bir nechtasining mohiyati va ulardan foydalanish borasida so'z yuritamiz.

#### “Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim” metodi

Ushbu metod tahsil oluvchilarga muayyan mavzular bo'yicha bilimlari darajasini baholay olish imkonini beradi. Metodni qo'llash jarayonida tahsil oluvchilar bilan guruhli yoki ommaviy ishlash mumkin. Guruh shaklida ishlashda mashg'ulot yakunida har bir guruh tomonidan bajarilgan faoliyat tahlil etiladi. Guruhlarning faoliyatlari quyidagi ko'rinishda tashkil etilishi mumkin:

har bir guruh umumiy sxema asosida o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajaradi va mashg'ulot yakunida guruhlarning munosabatlari loyiha bandlari bo'yicha umumlashtiriladi;

guruhlar umumiy sxemaning alohida bandalari bo'yicha o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajaradi.

O'quv faoliyati bevosita yozuv taxtasi yoki ish qog'ozida o'z aksini topgan quyidagi sxema asosida tashkil etiladi:



Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

Metoddan foydalanish uch bosqich asosida amalga oshiriladi, ya'ni:

Tahsil oluvchilarning o'rganilishi rejalashtirilayotgan mavzu bo'yicha tushunchalarga egalik darajalari aniqlanadi.

Tahsil oluvchilarning mavzu bo'yicha mavjud bilimlarini boyitishga bo'lgan ehtiyojlari o'rganiladi.

Tahsil oluvchilar mavzuga oid ma'lumotlar bilan batafsil tanishtiriladilar.

Bosqichlar bo'yicha amalga oshirilgan harakatlarning to'liq tafsiloti quyidagicha:

- sinf tahsil oluvchilari guruhlariga birlashtiriladi;
- tahsil oluvchilarning yangi mavzu bo'yicha tushunchalarga egalik darajasi o'rganiladi;
- tahsil oluvchilar tomonidan qayd etilgan tushunchalar loyiha 1 - bandiga yozib boriladi;
- tahsil oluvchilarning yangi mavzu bo'yicha mavjud bilimlarini boyitishga bo'lgan ehtiyojlari o'rganiladi;
- tahsil oluvchilarning ehtiyojlari sifatida bayon etilgan tushunchalar loyiha 2 - bandiga yozib qo'yiladi;
- o'qituvchi yangi mavzuga oid umumiy ma'lumotlar bilan tahsil oluvchilarni habardor qiladi;
- tahsil oluvchilar o'zlashtirilgan yangi tushunchalar aniqlanadi;
- bayon etilgan yangi tushunchalar loyiha 3 - bandiga yozib qo'yiladi;
- mashg'ulot yakunida yagona loyiha yaratiladi.

***Foydalanilgan adabiyotlar.***

1. *Pogorelov A.V. Geometriya. O'rta maktabning 7-11 sinflari uchun.*T. "O'qituvchi" 1994 y.
2. *B. Haydarov va boshqalar. Geometriya. O'rta maktabning 9 sinflari uchun o'quv qo'llanma. T. "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" davlat ilmiy nashriyoti. 2010 y.*
3. *Tolagenov B. Matematikadan praktikum. T. "O'qituvchi" 1993 y.*
4. *A. Abduhamidov va boshqalar. Algebra va matematik analiz asoslari (Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun. I qism. T. "O'qituvchi" 2008 y.*
5. *Farberman B. L. Ilg'or pedagogik texnologiyalar. – T.: 1999. 84 b.*

## PEDAGOGIK OLIY TA'LIM JARAYONIDA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISHNING MAZMUNI

*Jumaboyev S.*

*JDPI kata o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** Ta'lim jarayonida kompyuter modellashtirishdan foydalanish pedagogic oliy ta'limda yangi imkoniyatlar yaratadi va talabalar uchun barcha turdagi ta'limning sifatini yaxshiga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** modellashtirish, axborot texnologiyalari, ta'lim

Simulyatsiya asrlar davomida ishlatilib kelinmoqda va azaldan fan va texnikada kuchli vosita bo'lib kelgan. Bugungi kunda, aksariyat hollarda modellashtirish, kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Shunday qilib, umuman ta'lim uchun modellashtirishning dolzarbligi haqida gapirishning hojati yo'q. Taniqli olimlar va matematiklar, akademiklar – V.Qobulov, Qo'chqorov, Safarovalarning takidlashicha modellashtirish - matematik ta'limining asosiy maqsadi va uning mazmunini belgilaydi degan fikrlar mavjud. Bundan tashqari, kompyuterda modellashtirishning turli jihatlarini o'rganish talabalarning axborot texnologiyalari, zamonaviy ilm-fan va texnologiyalar haqidagi tushunchalarini sezilarli darajada kengaytiradi.

Ta'lim sohasida uchta yo'nalish ishlab chiqilgan bolib bular: kompyuter - o'rganish ob'ekti, kompyuter - o'qitish vositasi va kompyuter - bilish vositasi xisoblanadi. Birinchi yo'nalish informatika fanining o'ziga xos vazifalarini o'rganishga qaratilgan, masalan, ma'lumotlarni kodlash va qayta ishlash usullarini olish mumkin. Ikkinchi yo'nalishda kompyuter axborotni qayta ishlashning universal vositasi sifatida qaraladi. Ta'kidlash joizki, o'qitishda yangi axborot texnologiyalaridan foydalanishning eng katta samarasini kompyuter haqiqatan ham normal sharoitlarda mavjud bo'lmagan imkoniyatlardan foydalanishga imkon yaratadi. Masalan, oddiy laboratoriya sharoitida mavjud bo'lmagan jarayonlar bilan kompyuter simulyatsiyasi tajribasidan foydalanish. Uchinchi yo'nalish ob'ektlar, jarayonlar va tizimlarni kompyuter modellashtirishdan foydalanish bilan to'liq bog'liqdir. Bu ulkan salohiyatga ega o'ta muhim sohadir.

Axborot texnologiyalari ta'limga integratsiyalashganligi sababli alohida rol o'ynaydi. Ushbu funktsiyani amalga oshirish chuqur fanlararo aloqalarni talab qiladi. Kompyuterda modellashtirishning turli xil sohalari har bir talabaga axborot texnologiyalaridan yaqin va tushunarli bo'lgan sohalarda foydalanishda ijobiy tajriba olish imkoniyatini beradi. Har bir o'qituvchi o'z mavzusini o'rganishda qo'shimcha imkoniyatlarga ega. Bunga ko'plab fanlarda kompyuterda modellashtirishdan

muntazam va maqsadli foydalanish orqali erishiladi. Fanlararo aloqalarning rivojlanishi mazmunli vazifalar ko'rinishidagi axborot bazasini ta'minlaydi, ularning echimi yangi axborot texnologiyalarini rivojlantirishni rag'batlantiradi, ijodiy ko'nikmalarni egallash uchun sharoit yaratadi. Informatika fanini boshqa fanlar bilan integratsiyasi quyidagi sxema bo'yicha amalga oshiriladi: “Biz informatika fanini o'rganamiz - aniq amaliy muammolarni hal qilamiz. Biz ma'lum bir akademik mavzuni o'rganamiz - biz kompyuterli modellashtirishdan foydalanamiz”. Bunday aloqani printsiptial yangi imkoniyatlarga qo'shilishi ijobiy ta'sir ko'rsatadi va rivojlanish uchun kuchli turtki hisoblanadi. Modellarni yaratish va namunaviy eksperimentlarni o'tkazish jarayon qonunlarini chuqurroq anglashni rivojlantiradi. Bu ma'lum bir mavzudagi bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirishga, talabalarning bilim faolligini rivojlantirishga yordam beradi.

Kompyuterli modellashtirishning asosiy nazariy qoidalarini qarab chiqamiz. Modellashtirish - bu haqiqiy ob'ektni (yoki loyihalashtirilayotgan ob'ektni) uning modeli bilan almashtirishdir. Bundan tashqari, model ob'ektning o'ziga qaraganda o'rganish uchun qulayroq hisoblanadi. Bu modellashtirilgan ob'ektning xususiyatlari to'g'risida ma'lumot olishni ancha soddalashtiradi. Modellashtirish - bu modellarni yaratish va amaliyotga tatbiq etish bilan bog'liq tushuncha. Modelning o'zi mustaqil ob'ekt bo'lib, u modellashtirilgan ob'ekt bilan ba'zi o'xshashliklarga ega, echilayotgan muammo nuqtai nazaridan modellashtirish ob'ektining xususiyatlarini aks ettiradi. Model tushunchasi quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi: modellashtirish ob'ekti; hal qilinadigan muammo; modelni yaratish va loyixani amalga oshirish usuli. Ushbu kompleksda vazifa yaratilayotgan modelning mohiyatini va modellashtirilgan ob'ektning muhim xususiyatlari ro'yxatini belgilaydigan asosiy element hisoblanadi. Vazifasiz model tushunchasi ma'nosizdir. Umuman aytganda, har bir ob'ekt turli xil vazifalar bilan bog'liq bo'lgan tegishli modellar to'plamiga ega. Muayyan muammoni hal qilish uchun har doim asl ob'ekt xususiyatlarini aks ettirish yoki ko'paytirish shakllaridan farq qiladigan bir nechta modellarni yaratish kerak. Har qanday ob'ekt ko'p qirrali bo'lganligi sababli, uni har tomonlama o'rganish uchun har birida ma'lum bir xususiyatlar guruhini aks ettiradigan ko'plab modellarni yaratish kerak. Shu bilan birga, xuddi shu ob'ekt uchun bir xil xususiyatlarni namoyish qilish uchun siz modellashtirish maqsadlariga va mavjud vositalarga qarab, ko'plab modellarni har xil yo'llar bilan qurishingiz mumkin. Yechilishi kerak bo'lgan muammoga qarab, xuddi shu ob'ekt uchun, xuddi shu tarzda, bir xil xususiyatlarni namoyish qilish uchun siz ob'ekt tavsifida turli darajadagi tafsilotlar bilan ko'plab modellarni yaratishingiz mumkin. Shunday qilib, modellashtirish texnologiyasi modellarning turlarini ishlab chiqish va tanlashda o'zgaruvchanlikni va hattoki adekvatlik (foydalilik, aniqlik, tezkorlik) jihatidan har

xil bo'lgan bir qator modellarni olishni nazarda tutadi. Modellarning zamonaviy fan va amaliyotdagi asosiy funktsiyalarini ko'rib chiqamiz. Modellarning asosiy maqsadi modellashtirish ob'ekti haqida ma'lumot olishni soddalashtirish ekanligini yana bir bor ta'kidlaymiz. Shu bilan birga, modellar bir qator boshqa muhim funktsiyalarni bajaradi:

1. Kognitiv funktsiya, yangi bilimlarni egallash, ob'ektning ishlash qonunlarini bilish.
2. Axborot va bilimlarni uzatish xususiyatlarni aniqlash.
3. Ob'ekt holatini yoki jarayonlar jarayonini optimallashtirish va boshqarish muammolarini hal qilish. Darhaqiqat, har qanday boshqaruv qarorini qabul qilishdan oldin, ushbu qarorning kutilgan natijasini bilish qiziq. Har holda, eng yaxshi (optimal) natijani olish maqsadga muvofiqdir.
4. Oldindan aniqlangan xususiyatlarga ega ob'ektlarni yaratish. Ushbu muammo har qanday tizimni loyihalashda hal qilinadi.
5. Ob'ekt holatini diagnostikasi, uning xatti-harakatlarini bashorat qilish yoki jarayonning rivojlanishini bashorat qilish.
6. Ob'ektlarni simulyatsiya qilish va simulyatorlarni yaratish.
7. O'yin modellari va bilimni o'rganish modellarini ishlab chiqish.

Har qanday fanda kontseptual modellar alohida o'rin tutadi, ya'ni modellashtirish ob'ekti to'g'risidagi, inson ongida rivojlangan g'oyalar hisoblanadi. Bunday modellarni shakllantirish uchun asos ham kuzatishlar natijalari, tadqiqotchining nazariy bilimlariga asoslanadi. Kontseptual modelni qurish ilmiy bilimlarni qo'llashni va eng muhim xususiyatlarni aniqlashni o'z ichiga oladi. Kontseptual modellar - bu ma'lum bir fannga talluqli haqiqiy ob'ektlarning xususiyatlarini aks ettiruvchi asosiy, eng soddalar. Masalan, "moddiy nuqta", "ideal gaz", "mutlaqo qora tan" va boshqalar. "Moddiy nuqta" kontseptual modeli tananing inertsiya xususiyatini va kosmosda ma'lum bir pozitsiyani egallash qobiliyatini aks ettiradi. Kontseptual modellar amaliy faoliyat bilan bog'liq jarayonida tug'iladi.

Ilmiy qonunlar kontseptual modellar o'rtasidagi aloqalar va o'zaro ta'sirlarning tavsifi sifatida shakllantiriladi. Masalan, Nyuton qonunlari, Kirxhoff qonunlari, Xuk qonuni va boshqalar. Shunday qilib, ilmiy qonunlar, shuningdek, ma'lum ma'noda haqiqat modellari. Kontseptual modellar va tegishli qonunlar asosida ilmiy nazariyalarni tashkil etuvchi hodisalar va jarayonlarning butun sinflari modellari quriladi. Masalan, kvant nazariyasi, qattiq jismlar nazariyasi va boshqalar. Gipotezaning uzoq vaqtdan beri ma'lum bo'lgan kontseptsiyasini hodisalarni to'liq bilmaslik sharoitida haqiqat modeli deb hisoblash mumkin. Ilm-fan bir nechta farazlarga imkon beradi, chunki bir xil kuzatuvlarni har xil nuqtai nazardan teng darajada yaxshi tushuntirish mumkin. Zamonaviy murakkab texnik tizimlarning

dizayni va ishlashi modellashtirish tomonidan tobora ko'proq "qo'llab quvvatlashni" talab qiladi. Tajriba va intuitivlikka asoslangan dizayn usullari tarixda azaldan mavjud. Zamonaviy dizayn texnologiyalari eng yaxshi xususiyatlarga ega ob'ektni olish uchun ilmiy bilimlardan, matematik modellardan, optimallashtirish usullaridan va boshqalarni nazarda tutadi. Bundan tashqari, loyihaning texnik hujjatlari kompyuter yordamida loyihalash dasturi yordamida tuziladi [2]. Modellashtirish loyihalashtirilgan ob'ektni qayta ishlash narxini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Biroq, zamonaviy texnik tizimlarning murakkabligi sababli sinovlar va dala tajribalarini to'liq chiqarib tashlashning iloji yo'q. Zamonaviy murakkab texnik tizimlarning ishlashi ularning ishlash rejimlarini boshqarish va tartibga solishni talab qiladi. Boshqarish boshqarish ob'ektlari modellari asosida kompyuter tizimlari tomonidan amalga oshiriladi, bu mumkin bo'lgan munosabatlarni, cheklovlarni hisobga olishga va ishning maqbul rejimlarini o'rnatishga imkon beradi. Texnik tizimlarning yuqori ishonchliligini ta'minlash uchun favqulodda vaziyat yaqinlashishini o'z vaqtida tan olish muhimdir. Ushbu muammo ob'ekt holatini diagnostika qilish usullari bilan hal qilinadi. Bunday vazifalar uchun favqulodda vaziyatlarni kompyuter simulyatsiyasi asosida avariya oldingi holatlar to'g'risida ma'lumot olish mumkin, avariya rivojlanishining dinamikasi haqida rasm oling. Endi, agar favqulodda holat tan olinsa, texnik ob'ekt zudlik bilan ta'mirlash uchun ishdan chiqarilishi mumkin. Modellarini qo'llashning yuqoridagi misollari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy ilm-fan va texnikada modellashtirishning rolini deyarli baholab bo'lmaydi. O'tgan yo'l maketlar va moddiy modellardan foydalanish bilan boshlandi, bugungi kunda uni eng murakkab matematik va simulyatsion kompyuter modellari davom ettirmoqda. Kompyuterda modellashtirishning mohiyati tizimni ish paytida xatti-harakatlarini tavsiflovchi dasturiy ta'minot to'plamidan iborat bo'lgan modelni yaratishdir. Kompyuter modeli u bilan kompyuterda tajribalar o'tkazishga mo'ljallangan. Uning ikkita komponenti mavjud - dasturiy ta'minot va apparat ta'minoti. Dasturiy ta'minot komponenti texnik qurilma - kompyuter protsessori tomonidan talqin etiladi. Faqatgina bu holda, kompyuter modeli modellashtirish ob'ektining xususiyatlarini namoyish etishga qodir bo'ladi.

Kompyuter modellashtirishning bir qator xususiyatlarini eslaylik:

1. Kompyuter namunaviy eksperimentlarni o'tkazish uchun kuchli vositadir, chunki u sizga katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va tezda qayta ishlashga imkon beradi.
2. Kompyuterda modellashtirish yuqori darajadagi murakkablik modellarini o'rganishga, ko'plab omillar ta'sirini tahlil qilishga imkon beradi.
3. Kompyuterdan foydalanish ham modellashtirishning o'zida (taqlid qilish va stoxastik modellashtirish, bilimlarni modellashtirish) va turli amaliy fanlarda

(hisoblash fizikasi, kompyuter yordamida loyihalash va hk.) yangi yo'nalishlarning tug'ilishiga olib keldi.

4. Kompyuter modellari ilgari tavsiflovchi sifatida rivojlangan va faqat sifatli xarakterga ega bo'lgan fan va amaliyotning bir qator sohalarini matematikalashtirish uchun asos bo'ldi.

5. Kompyuter simulyatsiyasi jarayonida simulyatsiya natijalarini virtual haqiqat orqali tasavvur qilish mumkin.

6. Kompyuter - bu modellarni o'zi yaratish vositasi: u avtomatik ravishda model tuzish, raqamli usullarni tanlash va hisoblash modelini amalga oshiruvchi dastur yaratish imkoniyatini beradi.

Haqiqiy kompyuter modelini yaratishning an'anaviy usuli ob'ektni tasvirlashdan boshlanadi. Rollarning bo'linishi biroz bo'rttirilgan, ammo harakatlarning mohiyati va mazmunini o'zgartirmaydi. Barcha vazifalar ma'lum bir mutaxassislik sohasidagi mutaxassis tomonidan tegishli kasbiy til yordamida tuzilgan. Bundan tashqari, matematik dasturlash tili yordamida ob'ektning tavsifini (modelini) yaratadi va matematik modelni hisoblash modeliga o'zgartiradi. Keyingi bosqichda dasturchi modellashtirish masalasini hal qilishni amalga oshiradigan algoritm va dasturlarni ishlab chiqishni boshlaydi. Binobarin, kompyuterni ma'lum predmet sohasidagi mutaxassisga yaqinlashtirish muammosi mavjud. Modellashtirish uchun maxsus instrumental dasturiy ta'minot tizimlarini yaratish va ulardan foydalanish bilan muammo hal qilinadi. Uzoq vaqt davomida kompyuterda modellashtirishni ta'lim maqsadlarida keng qo'llanilishidagi to'siq dasturlash vositalaridan foydalangan holda kompyuterda modellarini yaratish zarurati bo'lgan. Zamonaviy dasturlash bu mustaqil fan bo'lib, uni o'zlashtirish jiddiy vaqt va kuch sarflashni talab qiladi. Vizual modellashtirish uchun instrumental dasturiy ta'minot to'plamlaridan foydalanish kompyuter modellarini jadal rivojlantirish va namunaviy eksperiment uchun imkoniyat yaratadi. Bundan tashqari, modellarni ishlab chiqishda dasturlash (yozish kodi) talab qilinmaydi. Bunday komplekslarga MVStudium [3] va "Compass" [4] misol bo'la oladi. Vizual modellashtirish dasturlari to'plamlari tezda modellarni loyihalashtirish, simulyatsiya natijalarini tasavvur qilish, tajriba davomida model parametrlarining qiymatlarini o'zgartirish, ya'ni, namunaviy eksperimentga e'tiboringizni qaratish imkonini beradi. Agar modellarni qurish tubdan soddalashtirilgan bo'lsa, u holda kompyuter tajribasi jarayonlar va hodisalarni o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ikkinchisi ta'lim turi darslarni tuzishning faol ijodiy shakli bo'lib, u alohida ahamiyatga ega. "Kompyuterda modellashtirish", [2] kurslarini o'qitish tajribasi shuni ko'rsatadiki, ushbu dasturiy ta'minot tizimlari talabalar tomonidan tezda o'zlashtiriladi.

Shunday qilib, modellashtirishning instrumental dasturiy komplekslari asosida darslarni tashkil etish o'qitish sifati va o'quv faoliyati natijalarini yaxshilashga imkon beradi. Trening natijasi faol ijodiy yo'l bilan olingan bilim bo'ladi. Binobarin, modellashtirish, shu jumladan kompyuterda modellashtirish nafaqat zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning, balki ta'limning ajralmas qismi bo'lib, ta'lim uchun juda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

#### **Adabiyotlar:**

1. Karpov Yu.G. Tizimlarni simulyatsiya qilish. AnyLogic bilan modellashtirishga kirish. - SPb.: BHV-Peterburg, 2009.400s.
2. Korolev\_AL. Kompyuterda modellashtirish. - M.: LBZ-BINOM, 2010. - 230s.
3. MVStadiumGroup kompaniyasining sayti [Elektron resurs]. - Kirish rejimi: <http://www.mvstudium.com>, bepul. - Yoz. Ruscha



## ОБСЛЕДОВАНИЕ БИЛИНГВАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В КИТАЙСКОМ ВУЗЕ.

*ст. преподаватель Абсаломов Толиб Турабоевич*

*Джизакский государственный педагогический институт*

**Ключевые слова:** билингвальное образование; IT, компьютерное программирование.

**Аннотация:** Билингвальное образование стало популярным в китайских университетах и считается важным аспектом коннотативного развития. В этой статье мы используем компьютерное программирование в качестве примера для анализа ситуации и проблем, связанных с билингвальным образованием. По отзывам преподавателей, мы предлагаем несколько стратегий для улучшения результата. Во-первых, организуйте учебный материал учителями, а не следуйте некоторым учебникам. Во-вторых, увеличьте долю эвристического обучения и самообучения. Кроме того, продолжайте следить за отзывами студентов и вовремя корректируйте темп.

### **Введение.**

Билингвальное обучение включает в себя преподавание академического контента на двух языках, один из которых является родным, с различным количеством используемых языков в соответствии с программной моделью [1]. В западных странах, таких как США, Канада, Сингапур, существует относительно долгая история билингвального образования и множество литературных исследований по этой теме. Билингвальное обучение - это не так просто, как «один язык плюс один язык», но необходимо развить всестороннюю способность использовать второй язык, чтобы понимать, думать и самостоятельно решать проблемы [2,3]. В западных странах билингвальный язык включает английский и другой язык, который также является латинским, например, испанский. Это гораздо проще приобрести. Но совсем другая ситуация в Китае [4]. В Китае 8 апреля 2003 г. было опубликовано политическое заявление, озаглавленное «Руководящие принципы Министерства образования для начала проекта повышения качества преподавания и реформы преподавания и разработки типовых курсов в колледжах и университетах» (Министерство образования, 2003 г.) [5].

Министерство образования Китая подчеркнуло важность билингвального образования и попросило университеты внедрить билингвальное образование для студентов, а количество курсов билингвального обучения должно составлять 5-10% от общего числа курсов, посещаемых для студентов высших учебных заведений Китая. С тех пор билингвальная модель становится все более популярной в китайских университетах практически во всех областях

[6,7]. Они используют комбинации китайского и английского языков для обучения профессиональным знаниям, а с другой стороны, они пытаются передать четкие мысли и решение проблемы. Хотя билингвальное обучение практикуется на протяжении десятилетий, для достижения ожидаемого эффекта по-прежнему существует множество трудностей.

Компьютерное программирование (часто сокращаемое до программирования) - это процесс, который ведет от исходной формулировки вычислительной проблемы к исполняемым компьютерным программам. Многие популярные языки программирования преподаются в школе информатики в качестве обязательного курса [7,8,9,10]. Кроме того, они часто практикуют билингвальное образование. Однако такие курсы едва ли достигают ожидаемого эффекта из-за их технических особенностей и логистической сложности. Как мы знаем, обучение языкам программирования очень сложно для начинающих программистов, что более очевидно при билингвальном обучении, и на этот счет есть много исследований. В этой статье мы перечислим связанные работы, проанализируем проблемы в этой теме и дадим несколько полезных стратегий.

### **Курс компьютерного программирования**

Почти во всех школах информатики есть курсы компьютерного программирования, такие как Java, C ++. Независимо от того, чему они конкретно учат, содержание одинаково. Каждому студенту, работающему в сфере ИТ, по окончании обучения необходимо освоить хотя бы один язык программирования. В общем, они изучают первый курс программирования в первом семестре, чтобы открыть ворота в профессиональный мир. Чтобы расширить кругозор и установить связи с другими странами, этот важный курс стал первым выбором для практики билингвального образования.

Билингвальное обучение имеет преимущества в предметах информатики, потому что информатика зародилась в западных странах [11]. Все концепции, терминология и теории единообразны и стандартны в литературе. Затем они переводятся на китайский язык. Содержание в большинстве учебников аналогично. Таким образом, китайские студенты могут легко понимать компьютерные предметы на английском языке без недопонимания, особенно если они уже выучили вводный курс на китайском языке. С другой стороны, новейшие технологии написаны в основном на английском языке.

Билингвальное обучение заставляет студентов адаптироваться к процессу интернационализации. Ожидается, что после обучения студенты прочитают официальные документы на английском языке по описанию проблем и обратятся за помощью на известные западные веб-сайты. Это значительно

улучшит способность анализировать и решать проблемы. Однако, на самом деле, когда мы внедряем билингвальное образование, есть некоторые недостатки. На рисунке 1 показано сравнение итогового теста между преподаванием на родном языке и обучением на двух языках. Мы обнаруживаем, что доля неуспевающих студентов увеличивается в 3 раза после билингвального обучения. При этом доля студентов, получивших от 60 до 70, становится выше, а доля от 70 до 80 - меньше. Оказывается, средний балл сильно снижается. Мы также замечаем, что большинство студентов думают, что билингвальное обучение увеличивает сложность компьютерного программирования.

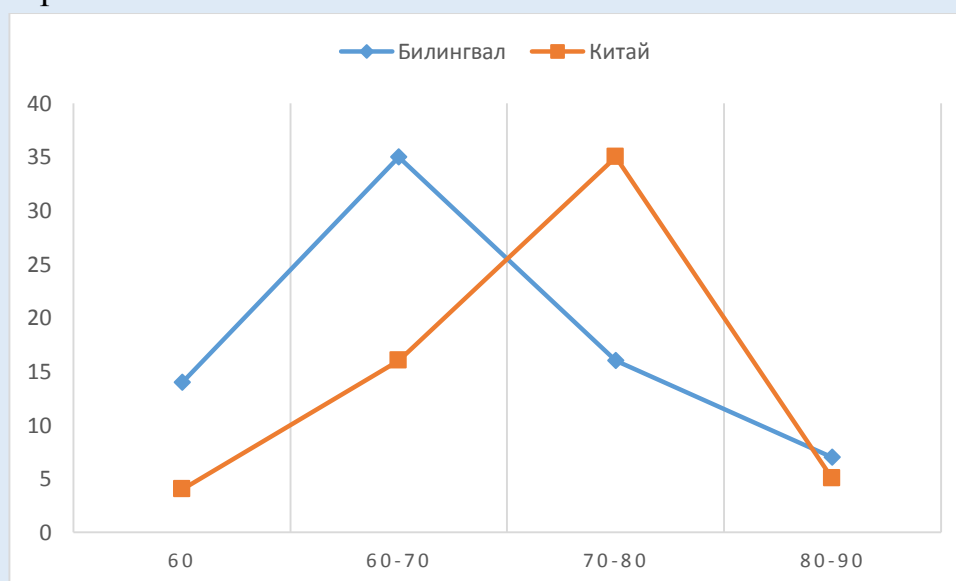


Рисунок 1. Сравнение баллов между преподаванием на родном языке и обучением на билингвы.

### **Учебники и дидактические материалы для билингвального обучения.**

Многие учебники по компьютерному программированию написаны на разных языках, с разными мотивами или в разных версиях. Выбор подходящего учебника - это, конечно, самое важное начало такого рода. Это зависит от времени обучения и подготовки студентов. Если вы впервые внедряете новую технологию, предлагается выбрать учебник для начинающих. Мы предпочитаем учебник с пошаговыми инструкциями, большим количеством примеров и диаграмм. Поэтому некоторые классические книги неприемлемы в качестве учебников, а в качестве справочников из-за их высокого уровня. В старших классах можно назначить более одного учебника, чтобы расширить кругозор. Для билингвального обучения всегда выбираются учебники на английском языке, написанные

носителями английского языка. Но китайцам их трудно переварить из-за разницы в структуре и способах изображения. Некоторые исследователи предлагают переупорядочить контент, чтобы он был похож на китайские учебники, и фильтровать контент, чтобы уменьшить количество мелочей, чтобы получить более четкую и компактную версию. Но целые учебники можно разрезать на множество фрагментов, а содержание превратиться в отдельные, в которых нет относительной связи. Это явно неприлично для учебников.

Другие исследователи предлагают объединить несколько учебников, переплетая их. Этот метод может объединить преимущества разных книг. Но точно так же содержание не является последовательным и избыточным. Иногда детали в разных книгах несовместимы. Многие предпочитаемые учебники заставят ученика тратить слишком много времени, особенно на того ученика, который плохо понимает английский. Утомление от догонялок истощит их интерес. По нашему мнению, для билингвального обучения предлагается писать или организовывать учебные материалы в соответствии с базой учащихся. Оригинальные английские версии в основном не подходят для китайских студентов. А курс компьютерного программирования требует гораздо больше практики, чем другие курсы, не говоря уже о самом уровне сложности. Для реорганизации учебников можно обратиться к следующему.

А) Более приемлемая структура. Каждая структура учебников индивидуальна. Например, учебники по языку Java всегда включают части объектно-ориентированного программирования, такие как классы, наследование и полиморфизм. Но порядок содержания сильно отличается, особенно некоторые детали ключевых слов. В этой ситуации для хорошего обучения привязанности важна плавная структура.

Б) Последний контент. ИТ-сфера стремительно развивается. Каждый кружок разработки будет приносить новые возможности. Новая технология устранил старую. Быть в курсе последних новостей - важная проблема для билингвального образования.

В) Больше практики реальности. Для прохождения курса компьютерного программирования необходимо много практики. Но не все практики из учебников английского подходят для студентов. Хорошая практика понятна без дополнительных объяснений. Так что моим ученикам будет легче погрузиться в проблемы реальности.

### **Реформа обучения.**

Обязательным условием билингвального образования является то, что уровень владения английским языком учащимися уже соответствует

потребностям обучения. Но большинство университетов Китая не проверяют знания английского языка студентами и не делятся на группы по разным уровням. Однако знание английского языка влияет на результат билингвального обучения.

Различие между базовыми межличностными коммуникативными навыками (BICS) и когнитивным академическим владением языком (CALP) было введено Камминсом для того, чтобы привлечь внимание педагогов к временным рамкам и проблемам, с которыми сталкиваются учащиеся второго языка, пытаясь догнать своих сверстников в академических аспектах школьного языка [12]. Здесь BICS относится к разговорной речи на языке, а CALP относится к способности учащихся понимать и выражать как в устной, так и в письменной форме концепции и идеи, которые имеют отношение к успеху в школе. Согласно этой теории, студенты должны достичь базового уровня BICS и CALP для изучения билингвального курса. В зависимости от уровня подготовки учителя исполняют несколько различных представлений, все на английском или наполовину английском языках. Доля английского языка может постепенно увеличиваться, и учителя продолжают следить за отзывами, чтобы корректировать содержание и темп.

По сравнению с обычными курсами, билингвальные курсы требуют больше времени для обучения студентов. Как правило, для того, чтобы ученик знал, чему будет учиться, подготовка перед занятием необходима. Между тем выясните, какое содержание труднее понять, а затем уделите ему больше внимания. Некоторые упражнения могут быть назначены для проверки подготовки. Во время урока сначала попросите студентов перечислить все вопросы, которые они путают в подготовительный период. Затем во время обучения часто взаимодействуйте со студентами и решайте вопросы один за другим. Возьмите примеры из реальности, чтобы объяснить концепции. Также предложите студентам привести примеры на английском или китайском языках.

### **Резюме.**

В этой статье мы анализируем ситуацию с билингвальным обучением компьютерному программированию в китайском университете. Билингвальное образование считается важным аспектом коннотативного развития, но существует множество проблем, которые необходимо реализовать. Помимо сложности курса компьютерного программирования, английский делает его более сложным для понимания и изучения. Обеспокоенные фактом ситуации, мы предлагаем два аспекта улучшения результата обучения. Во-первых, предлагается писать или организовывать учебные материалы в соответствии с

основами учащихся, чтобы получить более сжатую структуру по сравнению с оригинальными учебниками английского языка. Между тем, включите в учебные материалы практики реальности, чтобы их было легче понять и изучить. Во-вторых, потребуйте от учащихся тратить больше времени на самообучение и активизировать взаимодействие в классе, а затем постоянно отслеживать обратную связь. Мы будем работать над дальнейшими стратегиями билингвального обучения, чтобы добиться лучших результатов.

#### **Подтверждение.**

Исследование выполнено при финансовой поддержке Центра инженерных исследований цифровых медиа-технологий Министерства образования Китая.

#### **ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ.**

- [1]. Y. Ding and M. Tang, "A fuzzy approach to bilingual education assessment and analysis". Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on, Xi'an, 2011, pp. 147-151.
- [2]. Y.Y. Yang, "Will Chinese students applaud for bilingual education? — A case study in Organic Chemistry course," Computer Science & Education (ICCSE), 2013 8th International Conference on, Colombo, 2013, pp. 587-591.
- [3]. S. Fan, J. Fan, Y. Zhang, Z. He and H. Yu, "Intelligent e-Learning System for English-Chinese Bilingual Education," Web Information Systems and Mining, 2009. WISM 2009. International Conference on, Shanghai, 2009, pp. 575-579.
- [4]. Y. Pang and D. Shi, "Notice of Retraction Multidimensional Thinking of Accounting Bilingual Education in Chinese Institutions of Higher Learning," Education Technology and Computer Science (ETCS), 2010 Second International Workshop on, Wuhan, 2010, pp. 531-534.
- [5]. C. Lv, H.Y. Liu, Y.Y. Li, N. Li and Y.S. Lv, "The Evaluation of Bilingual Education in Colleges and Universities from a New Perspective," 2012 Fourth International Conference on Multimedia Information Networking and Security, Nanjing, 2012, pp. 802-805.
- [6]. J. Weiwei, "Analysis of bilingual education of Computer Culture Foundation course in colleges". Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on, Xi'an, 2011, pp. 119-121.
- [7]. X. Xiaohong and W. Zhihong, "Practice of Bilingual Education in Computer Professional Courses," Education Technology and Computer Science, 2009. ETCS 09. First International Workshop on, Wuhan, Hubei, 2009, pp. 512-516.

- [8]. Xian-Min Ma, "Probe of bilingual education in computer network course for undergraduates," 2010 2nd International Conference on Education Technology and Computer, Shanghai, 2010, pp. V1-379-V1-382.
- [9]. J. Weiwei, "Research and practice of bilingual education of C language programming," Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on, Xi'an, 2011, pp. 129-131.
- [10]. Z. Tang, Q. Li, F. Cheng and X. Liang, "Application and Effectiveness of a Multimedia and Network Technology in Engineering Thermodynamics Bilingual Education," Intelligent Ubiquitous Computing and Education, 2009 International Symposium on, Chengdu, 2009, pp. 300-303.
- [11]. S. Fan, J. Song, Y. Zhang and Z. He, "The Use of WebQuest to Enhance English-Chinese Bilingual Education: A Case Study in a Course in Computer Science Overview," Computational Intelligence and Software Engineering, 2009. CiSE 2009. International Conference on, Wuhan, 2009, pp. 1-4.
- [12]. X. Cheng, "Application of PowerPoint in Bilingual Teaching of Managerial Classes in Chinese Local Higher Education Institutions," 2009 International Conference on Education Technology and Computer, Singapore, 2009, pp. 258-261.

**СИГНАЛЛАРНИ ХААРА ВА ВЕЙВЛЕТ-ХААРА СПЕКТРАЛ  
КОЭФИЦИЕНТЛАРИ ОРҚАЛИ ДАРАЖАЛИ КЎПҲАДЛАР  
КЎРИНИШИДА ИФОДАЛАШ**

**ВЫРАЖЕНИЕ СИГНАЛОВ В ВИДЕ ПОЛИНОМОВ СТЕПЕНЕЙ С  
ПОМОЩЬЮ СПЕКТРАЛЬНЫХ КОЭФИЦИЕНТОВ ХААРА И  
ВЕЙВЛЕТ-ХААРА**

**EXPRESSING SIGNALS AS POWER POLYNOMIALS USING SPECTRAL  
COEFFICIENTS HAARA AND WAVELET-HAARA**

**Умаров Ш.А., Тожибоев И.Т.**

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университети Фарғона филиали*

*Мақолада сигналларни қайта ишлашда уларни кўпҳад кўринишида тасвирлаб, Хаара алмаштириши билан Вейвлет-Хаара алмаштиришларини қўллаш орқали янги ифодаларни яратиши, уларнинг бир-биридан фарқи ва ҳисоблаш жараёнидаги афзалликлари кўрсатиб берилган. Бир қатор элементар функцияларнинг қаторга ёйиши жадвал кўринишида ифодаланган.*

**Таянч сўзлар:** *аппроксимация, Уоли-Адамар, Вейвлет-Хаара базис матрицаси, ортогонал функция, алгебраик полином, спектрал коэффициент.*

*В статье описывается обработка сигналов в полиномиальной форме, создание новых выражений с использованием преобразование Вейвлета-Хаара с преобразование Хаара, их отличия друг от друга и их преимущества в вычислительном процессе. Распределение ряда элементарных функций представлено в табличной форме.*

**Ключевые слова:** *аппроксимация, Уолиа-Адамара, базовая матрица Вейвлета-Хаара, ортогональная функция, алгебраический полином, спектральный коэффициент.*



*The article describes signal processing in polynomial form, the creation of new expressions using the Wavelet-Haar transform with the Haar transform, their differences from each other and their advantages in the computational process. The distribution of a number of elementary functions is presented in tabular form.*

**Keywords:** *approximation, Walsh-Hadamard, basic Wavelet-Haar matrix, orthogonal function, algebraic polynomial, spectral coefficient.*

Ахборот-коммуникацияларини жадал суръатлар билан ривожланиши сигнал ва тасвирларга рақамли ишлов беришнинг, уларнинг математик ва дастурий таъминотини яратиш бўйича бир қатор илмий тадқиқот ишлари олиб бориш зарурийлиги замон талаби бўлиб қолди. Бу ишларда сигналлар ва тасвирларни филтрлаш, интерполяциялаш ва децимациялаш ҳамда уларни тармоқ орқали узатишда вақтдан ютиш, хотирада сақлаганда кам жой эгаллаши каби масалалар учун унумли математик метод ва алгоритмлар яратиш соҳаси муҳим роль тутмоқда [1], [2], [4].

Бундай масалаларни ечишда бир қатор олимлар илмий изланишлар олиб борган, жумладан, хорижда J.Walsh, W.Prett, Dr. Pawel, Dobeshi, Ўзбекистонда М.Мусаев, Х.Зайниддинов, Р.Алоев, М.Арипов, А.Қобуловлар [2], [3], [4], [5], [6].

Юқоридаги масалаларни ечишда одатда базавий алмаштиришларнинг энг самарали танлаб олинади. Сигналларни қайта ишлашда Фурье алмаштиришлари муҳим бўлсада, уларни рақамли кўринишга ўтказишда Уолш-Адамар алмаштиришлари самаралироқдир. Бундан ташқари, Уолш-Адамар алмаштиришининг базис функциялари матрицалари  $-1$  ва  $1$  сонларидан иборатлиги ҳисоблаш воситаларининг тезлиги, аниқлиги ва соддалилигини таъминлайди. Шунингдек, матрицаларнинг ўлчовлари  $2$  нинг даражаларида ифодаланиши ҳам ҳисоблашнинг соддалаштиради. Хаара алмаштиришида базис функциялари матрицалари  $-\sqrt{2}$ ,  $-1$ ,  $1$ ,  $\sqrt{2}$  сонларидан иборат. Булар ҳам ўз навбатида  $2$  нинг даражаларига мос келади.

Сигналларни синтезлаш, ишлов бериш ва катта ҳажмдаги маълумотларни зичлаш ҳамда табиатнинг турли тасвирлари таҳлилида қўлланилувчи функциялар оиласи вейвлет деб аталади. Вейвлет функциялари амалиётда чекли вақт интервалида аниқланган, аналитик бўлмаган, яъни дискрет берилган сигналлар билан ишланади. Амалиётда кўп фойдаланиладиган вейвлет функциялари: **HAAR** – вейвлет, **FHAT** - вейвлет

("Француз шляпаси" - French hat), *Wave* – вейвлет, *МНАТ* - вейвлет ("Мексика шляпаси" - Mexican hat), *Морле вейвлету* (комплекс базис кўринишида).

Вейвлет ўзгартириши сонлар ўқида,  $L^2(R)$  фазога тегишли ва локал  $\psi(x)$  базис функция асосига қурилган бўлиб, бир ўлчамли ва икки ўлчамли (тасвирлар) сигналларни филтрлаш ва сиқиш масалаларини ечишда яхши натижалар беради. Бу масалаларни унумли ечишда кирувчи сигналлар дискрет ўзгартириш ёрдамида полином кўринишига келтирилади, чунки алгебраик полином кўриниш унверсал аппроксимация усул хисобланади.

Ушбу мақолада сигналларни қайта ишлашда уларни кўпхад кўринишида тасвирлаб, Хаара алмаштириши билан Вейвлет-Хаара алмаштиришларини қўллаш, бунда сигнални функция кўринишида ифодалаш орқали бошқа характеристикаларини очиш масаласи кўрилади. Бунда асосий мақсад номаълум  $f(x)$  кирувчи сигнални функция кўринишида ифодалаб, уни

$$F(x) = \sum_{j=0}^k A_j \cdot x^j$$

кўринишига олиб келиш ва ушбу ўзгартиришларни таққослаш орқали аппроксимация жараёнидаги афзалликларни очиб беришдан иборат бўлади.

Маълумки, Уолш-Адамар алмаштиришлари каби Хаара алмаштириши ҳам Хаара функцияси матрицаси асосига қурилган.

Тўғри ва тескари Хаара алмаштиришлари қуйидагича бўлади:

$$h_s = \frac{1}{N} \sum_{x=0}^{N-1} \varphi(x) H_l^{(s)}(x) \text{ ва } \varphi(x) = \sum_{s=0}^{N-1} h_s H_l^s(x),$$

$$\text{бу ерда } H_l^{(s)}(t) = \begin{cases} 2^{l/2}, & \frac{s-1}{2^l} \leq t < \frac{s-1/2}{2^l} \\ -2^{l/2}, & \frac{s-1/2}{2^l} \leq t < \frac{s}{2^l} \\ 0, & t \notin [0, 1) \end{cases} \text{ - Хаара функцияси, } 0 \leq l < \log_2 N \text{ ва}$$

$$0 \leq s \leq 2^l - 1.$$

Вейвлет-Хаара функциясининг тўғри ва тескари алмаштиришлари қуйидагича бўлади:

$$v_s = 2^{-m+l} \sum_{x=0}^{2^m-1} \varphi(x) V_l^{(s)}(x) \text{ ва } \varphi(x) = v_0^{(0)} V_0^{(0)} + \sum_{l=0}^{m-1} \sum_{s=1}^{2^l} v_l^{(s)} V_l^{(s)}(x),$$

$$\text{бу ерда } V_i(t) = \begin{cases} 1, & 0 \leq t < \frac{1}{2}, \\ -1, & \frac{1}{2} \leq t < 1, \\ 0, & t < 0, \quad t \geq 1. \end{cases} \quad \text{- Хаар функциясининг вейвлет ифодаси.}$$

Айтайлик,  $\varphi(x) = Ax^2 + Bx + C$  полином кўринишда берилган бўлсин.

$N=8$  бўлганда Хаара ва Вейвлет-Хаара функциясининг тўғри алмаштиришлари ёрдамида чизикли алгебралар системаси тузиб олинади. Уни бир қатор алмаштиришлар ёрдамида ечиб, Хаара ва Вейвлет-Хаара спектрал коэффициентлари қуйидагилар орқали топилади:

Группалар	Хаара спектрал коэффициенти	Вейвлет-Хаара спектрал коэффициенти
0-группа	$h_0 = \frac{1}{3}A + \frac{1}{2}B + C$	$wh_0 = \frac{1}{3}A + \frac{1}{2}B + C$
1-группа	$h_1 = -\frac{A+B}{4}$	$wh_1 = -\frac{A+B}{4}$
2-группа	$h_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2^4}(A+2B)$ $h_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2^4}(3A+2B)$	$wh_2 = -\frac{1}{2^4}(A+2B)$ $wh_3 = -\frac{1}{2^4}(3A+2B)$
3-группа	$h_4 = -\frac{1}{2^5}(A+4B)$ $h_5 = -\frac{1}{2^5}(3A+4B)$ $h_6 = -\frac{1}{2^5}(5A+4B)$ $h_7 = -\frac{1}{2^5}(7A+4B)$	$wh_4 = -\frac{1}{2^6}(A+4B)$ $wh_5 = -\frac{1}{2^6}(3A+4B)$ $wh_6 = -\frac{1}{2^6}(5A+4B)$ $wh_7 = -\frac{1}{2^6}(7A+4B)$

Бу ифодаларда группалаш ва тизимлаштиришлар амалга оширилгандан сўнг қуйидагича умумий формула келиб чиқади.

Группалар	Хаара спектрал коэффициенти	Вейвлет-Хаара спектрал коэффициенти
<p>m-группа m=1,2,... j- m-группадаги коэффицентлар тартиби (j=0,1,2,...)</p>	$h_{mj} = 2^{\frac{j}{2}} \left( -2^{-(m+1)} B - (j - 2^{-1}) 2^{(1-2m)} A \right)$ <p>, бу ерда <math>2^{1/2}</math> - оғирлик коэффициенти</p>	$wh_{mj} = -2^{-(m+1)} B - 2^{(1-2m)} (j - 2^{-1}) A$

Тескари алмаштиришлар ёрдамида спектрал коэффицент мавжуд бўлган холда функцияни тиклаш эса қуйидаги формулалар орқали бажарилади:

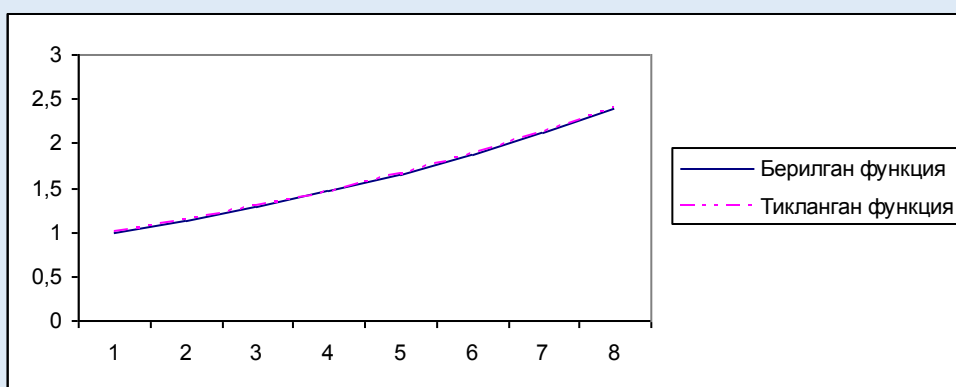
Хаара спектрал коэффициенти орқали	Вейвлет-Хаара спектрал коэффициенти орқали
$A = 2^{1/2} \cdot 2^{2m-1} (h_{m0} - h_{m1})$ $B = 2^{1/2} \cdot 2^{2m-2} (h_{m1} - (2m-1)h_{m0})$ $C = h_0 + 2^{1/2} \cdot \frac{2^{2m-3}}{3} (h_{m1} + (6m-7)h_{m0})$	$A = 2^{2m-1} (wh_{m0} - h_{m1})$ $B = 2^{2m-2} (wh_{m1} - (2m-1)wh_{m0})$ $C = wh_0 + \frac{2^{2m-3}}{3} (wh_{m1} + (6m-7)wh_{m0})$

Юқоридагилардан кўринадики, Хаара функцияси Вейвлет-Хаара функциясининг хусусий холи, лекин қийматлар соҳаси Вейвлет-Хаара функциясининг қийматлар соҳасидан кенгроқ. Лекин Вейвлет-Хаара функциясидан фойдаланилганда кўпайтириш амалини сонларни кўшни ячейкага суриш амалига ( $2^k$ ) алмаштириш имконияти мавжуд. Шунга кўра, элементар функцияларни спектрал коэффицентлар орқали ифодалашда Хаара функциясидан кўра Вейвлет Хаара функциясидан фойдаланиш вақтдан ютиш, амаллар сонини камлиги билан афзалликка эга.

Мисол:  $\varphi(x) = e^x$

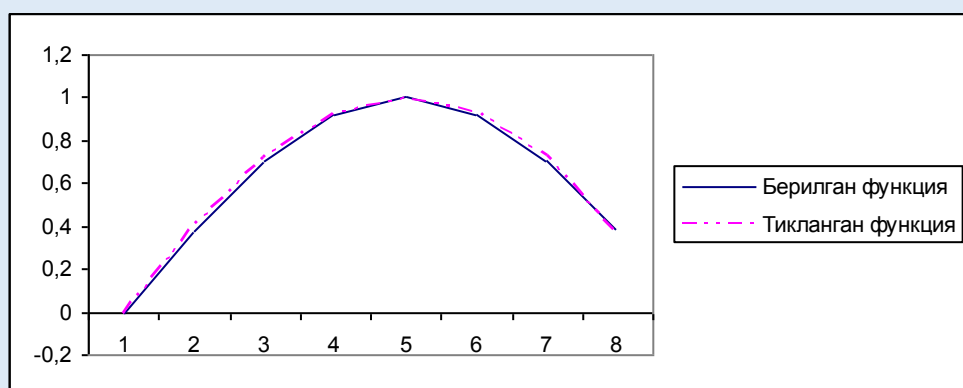
№	x	$\varphi(x)$	$v_k$	$A_k$	$\bar{\varphi}(x)$	max $\delta$ (%)	$\sigma$ (%)
0	0	1	1,6131	0,99969	0,99969	0,011	0,014

1	0,125	1,13315	-0,395	1,0106	1,13346		
2	0,25	1,28403	-0,151	0,44395	1,28417		
3	0,375	1,45499	-0,25	0,26067	1,45485		
4	0,5	1,64872	-0,067		1,64858		
5	0,625	1,86825	-0,085		1,86839		
6	0,75	2,117	-0,11		2,11736		
7	0,875	2,39888	-0,141		2,39852		



Мисол:  $\varphi(x) = \sin \pi x$

№	$x$	$\varphi(x)$	$v_k$	$A_k$	$\bar{\varphi}(x)$	$\max \delta (\%)$	$\sigma (\%)$
0	0	0	0,6284	-0,0177	-0,0177		
1	0,125	0,3827	-0,125	3,7296	0,40039		
2	0,25	0,7071	-0,3121	-2,96377	0,71515		
3	0,375	0,9239	0,2085	-0,9151	0,91584	1,9	1,4
4	0,5	1	-0,1913		0,99174		
5	0,625	0,9239	-0,1084		0,93214		
6	0,75	0,7071	0,0381		0,72629		
7	0,875	0,3827	0,1622		0,3635		



Фойдаланилган адабиётлар.

1. И.М.Соболь. Многомерные квадратурные формулы и функции Хаара. – М.: «Наука», 1969.
2. Н.Ахмед, К.Р.Рао. Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов. – М.: «Связь», 1980.
3. Мусаев М.М., Ходжаев Л.К. Получение полиномиальных аппроксимирующих структур с помощью разложений Фурье-Уолша. Вопросы вычислительных и прикладных математики. – 1985. Вып. 77, – с. 132-136.
4. Alov R.D, Dadabayev S.U. Checking the stability of the finite difference schemes for symmetric hyperbolic systems using Fourier transitions. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 5, Issue 11, November 2018. p.7373-7376
5. Kelly J. S., Liaw C., Osborn J. Moment representations of exceptional  $X_1$  orthogonal polynomials. Journal of Mathematical Analysis and Applications. Volume 455, Issue 2, 15 November 2017, Pages 1848-1869
6. Štikonas A. The root condition for polynomial of the second order and a spectral stability of finite-difference schemes for Kuramoto-Tsuzuki equation, Mathematical Modelling and Analysis, 3:1, 214-226
7. Umarov Sh. Use of Chebyshev polynomials in digital processing of signals. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 2, February 2019

## **BO'LAJAK MATEMATIKA O'QITUVCHILARI KASBIY TAYYORGARLIK JARAYONIDA MATEMATIK KOMPETENTLIGINI OSHIRISH.**

*Usarov Sardor Abdunazirovich*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi kafedrası.*

*Turdiyoyev Sanjar Sobir o'g'li.*

*JDPI Umumiy matematika kafedrası.*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada bo'lajak matematika o'qituvchilari kasbiy tayyorgarlik jarayonida matematik kompetentligini qanday oshirish tushunchalar berilgan.

**Kali so'zlar:** Kompetensiya, kompetentlik, kompetentli shaxs.

Kompetentlik - bu ko'pgina ijtimoiy sohalarga va ijtimoiy yo'nalishlarga tegishli bo'lgan muammoli vazifalarning bajarilishidagi o'zlashtirilgan usullar, hayotiy muammolarning hal etilishidagi shaxsning butun tajribasidir.

Kompetentlikni insonning faoliyatga jalb etilganlik darajasi sifatida belgilash mumkin. Shu sababli, ta'lim beruvchi pedagogik faoliyatining samarasi, ko'p jihatdan unda kasbiy kompetentlikning tarkib topganligi bilan tavsiflanadi. Muvaffaqiyatli faoliyat olib borish uchun har bir ta'lim beruvchi kasbiy kompetentlikka ega bo'lishi zarur.

Hozirgi ta'lim sohasida katta o'zgarishlar bo'layotgan bir davrda ta'lim oluvchilar psixologiyasini teran o'rganish bilan birga, o'qituvchi o'z faoliyatiga psixologik yondoshuvi va bugungi kun talablaridan kelib chiqqan holda motivatsion ta'sir ko'rsatishi lozim. Shaxsga ta'lim va tarbiya berishda nafaqat ta'lim oluvchiga ta'limning yo'naltirilishi, balki o'qituvchining pedagogik faoliyatga psixologik tayyorligi muhimdir. Bunday hollarda o'qituvchining kasbiy kompetentlik darajasiga alohida e'tibor qaratishni talab etadi.

Ta'lim tizimida kompetentli yondoshuv ta'lim islohatlarining konseptual asoslari sifatida qabul qilinishi, ta'lim tizimiga kompetentli yondoshuvning joriy etilishi ta'lim maqsadi, mazmuni, o'qitish shakli, o'qitish usullari, pedagogik va axborot texnologiyalari, nazorat usullarini hamda ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi ro'lida jiddiy o'zgarishlarni amalga oshirishni talab etadi. O'qituvchining kasbiy kompetentligini tarkib toptirish uchun pedagogik oliy ta'limda tub o'zgarishlarni amalga oshirish kerak. Oliy ta'lim Davlat ta'lim standarti, o'quv dasturi va darsliklarni takomillashtirish yo'nalishida muayyan ishlar olib borilayotgan bir paytda, mavjud an'anaviy mazmundan voz kechish qiyin kechsa-da, ta'lim mazmunini yanada aniqlashtirish lozim bo'ladi.

Oliy ta'limning zamonaviy tizimda bitiruvchining ma'lumoti sifatining asosiy ko'rsatkichi uning kasbiy kompetentligidan iboratligi bilan tavsiflanadi.

Psixologik lug'atlarda pedagogning kasbiy kompetentligi muvaffaqiyatli kasbiy faoliyat, uning ahamiyati va uni amalga oshirishda qo'llaniladigan bilim va ko'nikmalar to'plami bilan aniq maxsus masalalarga munosabat sifatida ta'riflanadi.

Matematika o'qituvchisining kasbiy kompetentligi quyidagi komponentlardan iborat: mazmunli (maxsus matematik bilimlarga egalik), texnologik (matematika o'qitish usullariga egalik), shaxsiy (shaxsning ayrim xususiyatlariga egalik). «Matematika» va «Matematika o'qitish metodikasi» ta'lim yo'nalishi o'quv rejalarida o'qitish ko'zda tutilgan «Matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi» kursi matematika o'qituvchilarini tayyorlashda va ularda kasbiy kompetentlikni shakllantirishda alohida o'ringa ega.

Matematika o'qituvchisi kasbiy tayyorgarligining yangi sifatiga ega bo'lish uchun matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi kursining nazariy asoslari va uni qurishning qo'shimcha tadqiqotlari zarur. Ular bo'lajak matematika o'qituvchisi mahoratining shakllanishiga va umumiy pedagogik madaniyatini takomillashtirishga yordam beradi.

Predmetli tayyorgarlikning kasbiy yo'naltirilganligini oshirish asosida kasbiy kompetentlikni shakllantirish masalasini amalga oshirish ta'lim jarayoniga kasbiy faoliyat elementlari, kasbiy tajribalarni kiritish, o'qitish usullari va shakllarini o'zgartirish yo'li bilan hal etilishi mumkin.

Matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi kursining bo'lajak o'qituvchilarda refleksiv predmetli faoliyat asosida reproduktiv va lokal-modellashtiruvchi xarakterli amaliy bilimlarini shakllantirish, rivojlantirish, o'quv va kasbiy faoliyat motivlarini shakllantirish kabi maqsadlari bo'lajak pedagogning kompetentligiga bevosita dahldor hisoblanadi. Bu maqsadlardan esa, kursning quyidagi vazifalari kelib chiqadi:

- bo'lajak matematika o'qituvchisida kasbiy sifatlarni tarkibtoptirish;
- talabalarda matematika o'qitish nazariyasi va metodikasi kursining asosiy tushunchalari haqida tasavvurnishakllantirish;
- talabalarda o'quv materialini bayon qilish usullari va o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish shakllarini mustaqil ajratish va tahlil qilish qobiliyatini shakllantirish;
- talabalarining o'quv materialini o'qitishning turli usullari orqali taqdim etishni bilishnirivojlantirish;
- bo'lajak pedagogning tadqiqotchilik qobiliyatlarini ta'lim jarayoniga faol kiritish yo'li bilanrivojlantirish.

Bugungi zamonaviy ta'limga kompetentli yondoshuv jadal sur'atlar bilan kirib bormoqda va ommalashmoqda. Kompetentli yondoshuv - deganda muayyan kontekstda o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalarni o'z kasbiy faoliyatiga mustaqil



qo'llash qobiliyatini shakllantirish tushuniladi. Davlat ta'lim standartida o'z ichiga ijtimoiy-shaxsiy, iqtisodiy va tashkiliy-boshqaruv, umumilmiy, umumkasbiy, maxsus kabi o'quv kompetensiyalarni olgan, bitiruvchining kompetentli modelidan foydalanish ko'zdatutilgan.

Har qanday ixtisoslik bo'yicha zamonaviy mutaxassisda umumkasbiy kompetensiyalarni shakllantirishning asosini, axborotni qidirish, to'plash, qayta ishlash, tuzatish va qo'llashni maqsadli amalga oshirishga tayyorgarlik va qobiliyatlilikni ko'zda tutuvchi axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish tashkil etadi. Turli sohalarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan jadal foydalanishga yo'naltirilgan mutaxassislarni tayyorlash jarayoni jiddiy takomillashtirilishi lozim. Chunki, hozirgi tayyorgarlik doirasida axborot-kommunikatsiya texnologiyasi kompetentlikni ta'minlab bermaydi.

Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish quyidagi umumdidaktik tamoyillarga asoslanadi:

- didaktik tizimning o'qitish qonuniyatlariga mosligi. Ushbu tamoyil ta'lim oluvchining o'quv-bilish faoliyatini uning ob'yektiv qonuniyatlariga muvofiq holda tashkil etish zarurligini ko'rsatadi;

- nazariy bilimlarning yetakchi roli. U axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llab o'quv materialining yetarli darajada yirik mazmunli bo'lagini o'rganish, ta'lim oluvchi boshlang'ich bosqichda mavzuning butun nazariy mazmuni haqida tasavvurga ega bo'ladigan, so'ngra oraliq bosqichda alohida o'quv masalalar mazmunini o'zlashtiradigan, oxirgi bosqichda esa, butun mavzuni o'rganish o'zlashtirishning talab etilgan darajasiga qadar yetkazadigan tartibda tashkil etiladigan didaktik jarayon maqsadiga mosligini ko'rsatadi;

- o'qitishning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalari birligi. Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishda u o'qitishning ushbu funksiyalarining jarayonli, maqsadli va mazmunli jihatlari amalga oshiriladigan axborot ta'lim resurslarini loyihalash bosqichiga qo'yiladi;

- motivatsiya. U ta'lim oluvchini o'qitish maqsadini egallashga undagi zaruriyatni uzluksiz aks ettiradi, ta'lim berishni esa, sub'yekt faollik namoyon bo'lish jarayoni sifatida qarashni ko'zdatutadi;

- muammolilik. U o'qituvchini axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanib muammoli vaziyat yaratishga yo'naltiradi;

- o'qitishga individual yondoshuv asosida jamoaviy o'quv faoliyatni birlashtirish. U axborot ta'lim resurslari asosida mos o'qitish shakllariga maqsadli birlashtirishni ko'zdatutadi;

- multimedialilik. U ko'rgazmalilikning an'anaviy tamoyilini rivojlantirish bo'lib, quyidagi ikki ma'noda foydalaniladi: a) tor ma'noda (axborotni tasvirlash

shakli bo'yicha); b) keng ma'noda (axborot mazmunining majmuaviyligi sifatida);  
- ta'lim oluvchining mustaqil faoliyatini faollashtirish. Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash shaxsni rivojlantirishga, ta'lim oluvchining xususiyatlarini sub'yekt sifatida aniqlashga, uning sub'yektiv tajribalarini tan olishga, bu tajribaga maksimal darajada tayangan holda pedagogik o'zaro hamkorlikni qurishga mo'ljallangan;  
- o'quv-axborot bazasining ta'lim mazmuni va butun didaktik tizimga mosligi.

Bugungi kunda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» talablarini amalga oshirish jarayonida yuqori malakali pedagog kadrlarni tayyorlash muhim muammo sifatida kun tartibiga qo'yilmoqda. Shunday ekan, ushbu talablardan kelib chiqqan holda bilimdon, mustaqil fikrlovchi, ijodiy izlanuvchi, yuqori malakali, madaniyatli, turli soha egalarini tayyorlash dolzarb muammolardan hisoblanadi. Milliy dasturda e'tirof etilgan yangicha modeldagi shaxsni kamol toptirish, uning chuqur bilimlar sohibi bo'lib yetishishi, barkamolligini kafolatlovchi shart-sharoitlar orasida o'qituvchi kasbiy kompetentligini ta'lim va tarbiya jarayonlariga tatbiq etishda psixologiyaning o'z uslub va qoidalari yetarli bo'lmaganday. Shunga ko'ra yosh avlod ta'lim olish davrlaridagi rivojlanish tendensiyalaridan tortib, yangicha o'qitish texnologiyalarini ta'lim oluvchi tomonidan o'zlashtirilishi va undagi aqliy hamda intellektual qobiliyatlarga nechog'lik ta'sir ko'rsatayotganligini o'rganish hamda psixologiyadagi metodlarni didaktik metodlar bilan uyg'unlashtirishni taqozo etadi. Buning uchun bo'lajak o'qituvchidan kompetentlik, ayniqsa, turli xil sharoitlarda ta'lim oluvchi va ta'lim beruvchi psixologiyasini to'g'ri baholay olish bilan bog'liq ijtimoiy-psixologik kompetentlikning yuqori darajada bo'lishi talab qilinadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

- 1. *Andreev A.L.* Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа педагогика // Педагогика. - М. - 2005. - № 4. -С.19-26.
- 2. *Raxmatov A., Raxmonkulov F., & O'sarov S.* (2020). ZAMONAVIY ELEKTRON O'QUV MATERIALLARI TAYYORLASHDA ADOBE CAPTIVATE DASTURIDAN FOYDALANISH. Архив Научных Публикаций JSPI, 2(1).
- 3. *Usarov, S.* (2020). МАКТАБДА МАТЕМАТИКА FANI DARSLARINI LOYIHALASHTIRISH. Журнал математики и информатики, 1(1).

- 4. Raxmatov, A., Raxmonkulov, F., & O'sarov, S. (2020). ZAMONAVIY ELEKTRON O'QUV MATERIALLARI TAYYORLASHDA ADOBE CAPTIVATE DASTURIDAN FOYDALANISH. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 2(1).
- 5. Rakhmonkulov, F. (2020). TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA VIRTUAL MUHITNI SHAKLLANTIRISH. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 1(4).
- 6. Usarov S., Rakhmonkulov, F. (2020). TEACHING COMPUTER SCIENCE AT SCHOOL - CURRENT CHALLENGES AND PROSPECTS. *Архив Научных Публикаций JSPI*, 1(84).

## 7 СИНФ АЛГЕБРА КУРСИНИ НАЗАРИЯ БИЛАН АМАЛИЁТНИНГ ЎЗARO БОҒЛИҚЛИГИ ТАМОЙИЛИ АСОСИДА ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

*Узоқбаев Азизбек*

*Жиззах Давлат Педагогика Институтини Магистранти*

**Аннотация;** “7-синф Алгебра” курсини назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги асосида ўқитиш орқали таълим самарадорлигини таъминловчи методикани ишлаб чиқиш.

**Калит сузлар;** Алгебра , “7-синф Алгебра”, мактабда “Математика” фанини ўқитишда назария.

Таълим жараёнида ўқувчилар илмий билимлар асосларини эгаллашлари билан бир қаторда, мазкур билимларни англаган ҳолда тушуниб етиши ва улардан келгусида ўз амалий ҳамда касбий фаолиятида самарали қўллай олиш малакаларини ҳам эгаллашлари талаб этилади.

Бизга педагогика ва методика курсларидан маълумки, ўзлаштириш ўзига хос хусусиятларга эга бўлган фаолият тури (ангалаш) бўлиб, у ўзида объектив ҳақиқатни акс эттиради. Билиш эса - бу воқеа-ҳодисаларни англаш ва тасаввур қилиш билан боғлиқ мураккаб жараён бўлиб, у қонуниятлар, тушунчаларни шаклланиши ва пайдо бўлиши билан боғлиқ ҳисобланади.

Билиш жараённинг натижаси билим ҳисобланиб, у шахсни дунёни илмий англаш ҳамда ҳақиқатни тўғри тасаввур қила олишга ўргатади.

Педагогика фани ва амалиёти барча даврларда таълим жараёнини самарали ташкил этишда дидактиканинг политехник таълим тамойилига таянган ҳолда иш юритиб келган бўлиб, бу таълимнинг амалий йўналишини амалга оширишда муҳим ўрин тутиб келган. Одатда, математика фанини ўқитишнинг амалий йўналишини таъминлашда ўқувчиларда ўлчаш ва ҳисоблаш малакаларини шакллантириш жараёнига эътиборни кучайтириш муҳим ўрин тутди. Бу ўз навбатида ўқувчиларда мантикий фикрлаш қобилиятларини ривожланиши ҳамда а етарли билим, малака ва кўникмаларни эгаллаш имкониятларини оширади.

Бунда психологиянинг ва педагогиканинг умумдидактик тамойили ҳисобланган - назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги тамойили талабларни амалга ошириш муҳим ҳисобланади.

Бу борада психолог олимлар (Н.А. Менчинская, Ш.Г. Давлетшин ва бошқалар) илмий тадқиқот ишларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, ўқувчиларни амалий тажрибаси: айрим мавзулар бўйича янги назарий

билимларни эгаллашда муҳим ўрин тутса, айрим мавзулар бўйича олинган назарий билимларни мустаҳкамлашда асосий рол ўйнайди.

Дидактик нуқтаи назардан олиб борлган илмий тадқиқот иш [ ] (М.А.Данилов, Е.Н.Кабанова-Миллер ва бошқалар) ларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, таълим жараёнини ташкил этишда назария билан амалиётнинг ўзаро боғлиқлигига эришиш ўқувчиларда мустақил билим олишга бўлган иштиёқлани ўсишига олиб келиши кўрсатиб берилган.

Таълим тизимида билиш назариясининг асосий масалаларидан бири - назария ва амалиётнинг **ўзаро боғлиқлиги** ҳисобланиб, мазкур жараёнда қўлланиладиган барча ўқув дарсликлари, қўлланмалари ва воситалари шу асосида шакллантирилиши талаб этилади. Чунки, **назария ва амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги** тамойили **умумдидактиканинг** муҳим тамойилларидан бири ҳисобланади.

Мустақиллик йилларида мамлакатимиз таълим тизимида ишлаб чиқилган Давлат таълим стандарт (ДТС) ларининг асосий мақсади: *бозор иқтисодиёти шароитида меҳнат ва хизматлар бозоридаги рақобатга дош бера оладиган малакали мутахассис кадрларни тайёрлаш ва шу орқали мамлакатимиз ҳаётининг барча жабҳаларида ривожланган мамлакатлар даражасидаги юқасалишга эришишни таъминлашдан иборатдир.*

Мамлакатимизда таълим тизимида амалга оширилаётган ислохотларнинг пировард натижаси ҳам ана шундан иборатдир.

Булар ўқитувчи олдида ўқувчиларнинг:

*ўқув машғулотларга муносабати;*

*мазкур жараёнда ўзини қандай тутишига асосий эътиборини қаратишини талаб этади.*

Чунки, ўқувчи билимларни эгаллаш жараёнида унинг дунёқараши, ахлоқий сифатлари ва қобилияти ривожланади.

Таълим жараёнини самарали ташкил этишда дидактиканинг кўргазмалилик тамойили ҳам муҳим ўрин тутди. Чунки, бир вақтда ҳам эшитиш, ҳам кўриш ўқувчи-ўқувчиларда ўрганилаётган ўқув материалларини идрок қилиш, уларни онгли ва пухта ўзлаштириш, эгалланган билимларни кундалик ҳаётдаги аҳамиятини англаб етишида муҳим ўрин тутди. Шунинг учун ҳам кўргазмали материаллар ўрганилаётган мавзунинг мазмунига, ўқувчи-ўқувчининг ёши ва билим даражасига мос бўлиши талаб этилади.. Кўргазмали материаллар ўқув предметларининг характери ва мазмунига кўра куйидаги кўринишларда бўлиши мумкин:

*буюм ва нарсаларни асли нусхаси: ўсимликлар, ҳайвонлар, гербарий ва коллекциялар, лаборатория машғулотидаги намоёни этилган объектлар, экскурсия чоғида кўрсатиладиган буюм, нарсалар;*

*таълимий кўргазмалар материаллари: расмлар, фотосуратлар, диафильмлар ва диапозитивлар, кинофильмлар ва бошқаларни намоёни қилиши;*

*нарсалар ва буюмларни шартли белгилар ҳисобланган: ўқув хариталари, схема, жадвал ва макетлар орқали кўрсатиши;*

*овозли кўрсатмалар материаллари: грампластинка, магнитофондаги ёзувлар, овозли кинофильмлар, мултимедиялар, ва ҳ.к.*

Таълим шунингдек, турли таълим воситалари ёрдамида ўқув машғулоти ташкил этиши:

*билимларни пухта эгаллашга;*

*эгалланган билимларни узоқ вақт хотирада сақлашни имкониятларини оширишга (ўқув материалларини онли ўзлаштирилишига);*

*таълим жараёнини ташкил этишда назария билан амалиётнинг ўзаро бағлиқлигини таъминлашга олиб келади.*

Юқоридагиларга эришиш таълим жараёнини ташкил этишда назария билан амалиётнинг ўзаро алоқадорлигини таъминлашда муҳим ўрин тутди ва пировардида ўқувчи-ўқувчиларда оддий ҳаётнинг масалаларида ҳам математикани қўллаш олиш, касбий фаолиятида улардан самарали фойдалана олиш имкониятларини оширади.

## **Фойдаланилган адабийотлар**

1. <http://www.edu.uz> - Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги портали.

2. <http://www.uzedu.uz> - Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими вазирлиги портали.

3. <http://www.rtm.uz> – Республика таълим маркази сайти.

4. <http://www.dtm.uz> – Республика тест маркази сайти.

5. <http://www.bimm.uz> - Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ҳузуридаги Бош илмий-методик маркази сайти.

6. <http://www.giu.uz> - Тошкент давлат педагогика университети ҳузуридаги халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий маркази сайти.

6.Алимов .Ш А „7-синф Алгебра дарслиги”

## ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.

*Усмонов Содиқ,*

*Жиззах давлат педагогика институти доценти.*

*Эргашев Улуғбек Эркинович.*

*Жиззах давлат педагогика институти катта ўқитувчиси.*

**Annotatsiya:** Maqolada o'quv jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish muammolari aks ettirilgan. Sinfda multimedia texnologiyalariga asoslangan kompyuter va interaktiv elektron o'quv kurslaridan foydalanish samaradorligi ko'rib chiqilmoqda.

**Kalit so'zlar:** innovatsiya, multimedia, axborot texnologiyalari, interaktiv, elektron ta'lim.

**Аннотация:** 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, информационная технология, интерактив, электронное обучение.

**Abstract:** The article reflects the problems of using innovative technologies in the educational process. The effectiveness of the use of computer and interactive e-learning courses based on multimedia technologies at the lessons is considered.

**Key word:** innovation, multimedia, information 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 айти шу сохалар ижтимоий фикрнинг ривожланишига энг кўп таъсир кўрсатади. Чунончи бугун ўқитишнинг тежамкорлиги ва оқилоналиги, техник ва технологик узвийлиги, ўқитишнинг компьютерлаштирилиши ва шунга ўхшашлар хақида кўп гапирилмоқда.

Янгилик кўпинча янги усуллар, воситалар, концепциялар, электрон методик материаллар, интерактив электрон ўқув курс (ИЭЎК)лар, таълимни компьютерлаштириш ва бошқаларни 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 вазифаларни амалда руёбга чиқаришга йўналтирилди. Уларда ахборот жамиятини ривожлантиришнинг стратегик устуворликлари белгиланди, 2002-2010 йилларда компьютерлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш дастури қабул қилинди ва амалга оширилмоқда. Ушбу кенг кўламли ишларнинг асосий йўналишлари кўйидагилардан иборатдир:

- *телекоммуникациялар инфратузилмасини ва интернет тармогининг миллий сегментини ривожлантириш;*
- *аҳолини компьютер техникаси ва тегишли тармоқ ресурслари билан жиҳозлаш бўйича ривожланган мамлакатлар даражасидан мавжуд қолоқликни 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 технологияларини ва тегишли техник воситаларни стандартлаштириш ва сертификациялашни ривожлантириш;*
- *ахборот хавфсизлигини таъминлаш;*



- таълим тизимига янги ахборот технологияларини жорий қилиш;
- тегишли инвестиция ва инновацион лойиҳаларни молиялаштирилиши ва кредит берилишини таъминлаш.

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

Таълим муассасаларида компьютер технологияларини қуйидан бошлаб ўқитишни йўлга қўйилиши асосий омил эканлигини тан олиш керак. Шу ўринда, ёшлар компьютердан кўпроқ восита сифатида фойдаланиши, унинг бошқа фойдали имкониятларини тўлиқ ўрганишга етарли эътибор берилмаётганлигини 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 мультимедиа технологиялари асосида интерфаол электрон ўқув курсларини қўллаш орқали ижобий натижаларга эришилмоқда. Булардан, мультимедиа воситаларидан фойдаланган ҳолда электрон ўқув дастурлари ёрдамида ўқитиш, такдимотлар, 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 малакасин иинновацион 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) қилишдаги 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 мультимедиа 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 тоионлама ривожлантиришга 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 усулни 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.

# O'QUVCHILARGA MATEMATIK AMALLARNI QIZIQARLI MASALALARDAN FOYDALANIB O'QITISH

*Z.Pardayeva*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi kafedrasida o'qituvchisi,*

*N.Toshmurodova*

*JDPI Matematika va informatika fakulteti 4-kurs talabasi*

**Annotasiya:** Ushbu maqolada qiziqarli masalalardan foydalanib, o'quvchilarda ozgina bo'lsa ham matematikaga qiziqish uyg'otib, natijada o'quvchining matematik bilim saviyasini oshirish va matematikaning barcha mavzularini chuqurroq o'rganishiga erishish mumkinligi ko'rilgan. O'quvchi masalani o'zi mustaqil hal etishni o'rgatish uchun, darslarni qiziqarli masaladan boshlamoq zarur.

**Kalit so'zlar:** matematik to'garaklar, qiziqarli masalalar, masofa, diofant tenglamalari, avtomashina raqami.

O'quvchilarni matematikaga qiziqtirish oson ish emas. Buning uchun maktab va akademik litseylarda har xil matematik to'garaklar tashkil etmoq zarur. Vaholanki, ta'lim muassasalarida to'garaklar uchun soatlar ajratilgan. Agar o'quvchi, hech bo'lmasa bitta masalani o'zi mustaqil yechsa, u albatta, masalaning yechimidan rohatlanadi va hech qachon esdan chiqarmaydi. O'quvchida matematikaga qiziqish uyg'otish uchun, ya'ni masalani o'zi mustaqil hal etishni o'rgatish uchun, darsni qiziqarli masaladan boshlamoq zarur deb hisoblaymiz. Ammo, o'quvchiga qiziqarli va oson hal bo'ladigan masalani topish unchalik ham oson ish emas. Maktab matematikasi to'garaklari uchun ko'plab qo'llanmalar yaratilgan va ularda qiziqarli matematik masalalar juda yaxshi yoritilgan. Ammo to'garaklarga kam soat ajratilganligi uchun ulardan foydalanish birmuncha qiyinchilik tug'diradi. Shu sababli qiziqarli masalalarni to'plash va ularni hal etish yo'llarini o'rganish juda muhim hisoblanadi. Shunday masalalardan ba'zilarini keltiramiz:

## **1. Sayr haqidagi masala.**

- Mening oldimga ertaga kunduzi kiring, - dedi kekxa doktor o'z tanishiga.
- Minnatdorman. Men soat uchda chiqaman, balki siz ham sayr qilishni xohlarsiz, u holda o'sha vaqtda chiqing, yo'lning o'rtasida uchrashamiz.
- Siz mening qariya ekanligimni unutyapsiz, soatiga faqat 3 km yuraman, siz esa yoshsiz, sekin yurganizda ham soatiga 4 km o'tasiz.
- To'g'ri. Men sizdan soatiga 1 km ortiq yurganim uchun, sizni tenglashtirish uchun sizga shu 1 km ni beraman, yani chorak soat oldin chiqaman. Yetarlimi?
- Siz tomondan bu juda iltifotlilar, -rozi bo'lishga shoshildi qariya.

Yosh odam shunday qiladi ham: uyidan soat chorakkam uchda chiqdi va soatiga 4 km tezlik bilan yurdi. Doktor esa rosa soat uchda chiqdi va soatiga 3 km o'tdi. Ular uchrashgandan so'ng, qariya orqaga burildi va uyga yosh do'sti bilan birgalikda ketdi.

Uyga qaytgandan so'ng yosh odam imtiyozli chorak soati tufayli, umuman olganda, u doktorga nisbatan ikki marta emas, balki to'rt marta ko'p masofa o'tganini anglab yetdi.

Doktorning uyidan uning do'stining uyigacha bo'lgan masofa qancha?

**Yechish:** Ular orasidagi masofani  $x$  (km) deb belgilaymiz. Yosh odam hammasi bo'lib,  $2x$  yo'l o'tdi, doktor esa to'rt marta kam, ya'ni  $\frac{x}{2}$  yo'l o'tdi.

Uchrashguncha doktor o'z o'tgan yo'lining yarmi, ya'ni  $\frac{x}{4}$  km yurdi, yosh odam esa qolgan masofani, ya'ni  $\frac{3x}{4}$  km ni o'tdi. Yo'lning o'z qismini doktor  $\frac{x}{12}$  soatda, yosh odam esa  $\frac{3x}{16}$  soatda o'tdi, shu bilan birga bilamizki, u yo'l doktorga nisbatan  $\frac{1}{4}$  soatga ko'proq bo'lgan.

Quyidagi tenglamani yechamiz.

$$\frac{3x}{16} - \frac{x}{12} = \frac{1}{4}$$

bu yerda  $x = 2,4$  km.

Yosh odam uyidan doktorning uyigacha 2,4 km.

**2. Diofant tenglamalariga keltiriladigan masala.** Siz do'kondan sotib olgan buyumingiz uchun 19 so'm to'lashingiz kerak. Sizda faqat uch so'mlik, sotuvchida esa faqat besh so'mliklar bor. Shunday pullar bo'lganida siz sotuvchi bilan hisoblasha olasizmi va qanday?

Masalaning savoli shundan iboratki, siz sotuvchiga qancha uch so'mlik berib va qaytimiga besh so'mliklar olib 19 so'm to'lashingiz kerak. Masaladagi noma'lumlar ikkita: uch so'mliklar soni  $x$  va besh so'mliklar soni  $y$ . Ammo faqat bitta tenglama tuzish mumkin:  $3x - 5y = 19$

Garchi ikki noma'lumli bitta tenglama cheksiz ko'p yechimga ega bo'lsa ham, lekin avvaldan ularning orasidagi bog'lanish ma'lum emas. Mana shuning uchun algebra shunga o'xshash "aniqmas" tenglamalarni yechish metodlarini ishlab chiqdi. Ularni algebraga kiritish xizmatlari bu fanning birinchi Yevropa vakili, qadimgi mashhur matematik Diofantga tegishli, shuning uchun bunday tenglamalar **diofant tenglamalari** deb ataladi.

**Yechish:** Keltirilgan misolda bunga o'xshash tenglamalarni qanday yechilishini ko'rsatamiz. Bu yerda  $3x - 5y = 19$  tenglamadagi  $x$  va  $y$  ning qiymatlarini bunda  $x$  va  $y$  - butun va musbat sonlar ekanligini bilgan holda topish kerak.

Koeffitsenti kichik noma'lumni, ya'ni  $3x$  hadini yakkaalaymiz; bu holda quyidagini olamiz:

$$3x = 19 + 5y, \text{ bu yerda } x = \frac{19 + 5y}{3} = 6 + y + \frac{1 + 2y}{3}.$$

$x$ ,  $6$  va  $y$  - butun sonlar bo'lgani uchun, tenglik ham butun son bo'lgandagina to'g'ri bo'ladi. uni  $t$  bilan belgilaymiz. u holda  $x = 6 + y + t$ , bunda  $t = \frac{1 + 2y}{3}$  va demak,  $3t = 1 + 2y = 3t - 1$ . Bu tenglamadan  $y$  ni topamiz  $y = \frac{3t - 1}{2} = t + \frac{t - 1}{2}$ .

$y$  va  $t$  butun sonlar bo'lgani uchun,  $\frac{t - 1}{2}$  ham biror butun son bo'lishi kerak.

Shunday qilib,  $y = t + t_1$ . Shu bilan birga  $t_1 = \frac{t - 1}{2}$  bu yerda  $2t_1 = t - 1$  va  $t = 2t_1 + 1$ . qiymatlarni avvalgi tengliklarga qo'yamiz:

$$y = t + t_1 = (2t_1 + 1) + t_1 = 3t_1 + 1,$$

$$x = 6y + t = 6 + (3t_1 + 1) + (2t_1 + 1) = 8 + 5t_1.$$

Shunday qilib,  $x$  va  $y$  uchun quyidagi ifodalarni topdik:

$$x = 8 + 5t_1,$$

$$y = 1 + 3t_1.$$

$x$  va  $y$  sonlarni bilamizki, ular nafaqat butun, balki musbat hamdir, ya'ni  $0$  dan kattadir. Demak,

$$8 + 5t_1 > 0,$$

$$1 + 3t_1 > 0.$$

Bu tengsizliklardan quyidagilarni topamiz:

$$5t_1 > -8 \quad \text{va} \quad t_1 > -\frac{8}{5},$$

$$3t_1 > -1 \quad \text{va} \quad t_1 > -\frac{1}{3}.$$

Shu bilan  $t_1$  kattalik chegaralanadi; u  $\left(-\frac{1}{3}\right)$  dan katta (va, demak, turgan gapki,  $-\frac{8}{5}$  dan katta). Ammo,  $t_1$  butun son, bundan xulosa qilamizki, uning uchun quyidagi qiymatlarga olish mumkin:

$$t_1 = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

$x$  va  $y$  ga mos keluvchi qiymatlar quyidagilar:

$$x = 8 + 5t_1 = 8, 13, 18, 23, \dots$$

$$y = 1 + 3t_1 = 1, 4, 7, 10, \dots$$

Endi biz haqning qanday to'lanishi mumkinligini aniqladik:

Siz 8 ta uch so'mlik to'laysiz va qaytimiga bitta 5 so'mlik olasiz:

$$8 \cdot 3 - 5 = 19$$

yoki 13 ta uch so'mlik to'laysiz va qaytimiga 4 ta 5 so'mlik olasiz:

$$13 \cdot 3 - 4 \cdot 5 = 19 \text{ va hokazo.}$$

Nazariy jihatdan masala sanoqsiz yechimlar qatoriga ega, amaliy jihatdan esa yechimlar soni chegaralangan, chunki na xaridorda va na sotuvchida sanoqsiz ko'p pullar yo'q. Agar, masalada, har birida hammasi bo'lib 10 tadan 3 va 5 so'mliklar bo'lsa, u holda haqni to'lash birgina usul bilan amalga oshiriladi: 8 ta 3 so'mlikni berish va 5 so'm qaytim olish. Ko'ramizki, aniqmas tenglamalar amaliy jihatdan to'la aniq yechimlar juftlarini berishlari mumkin.

Berilgan masalaga qaytar ekanmiz, o'quvchiga mashq sifatida aynan xaridorda faqat besh so'mliklar, sotuvchida esa faqat uch so'mliklar bor holatni ko'rib chiqishni taklif etamiz.

Natijada quyidagi yechimlar qatori hosil bo'ladi:

$$x = 5, 8, 11, \dots$$

$$y = 2, 7, 12, \dots$$

Haqiqatdan ham,

$$5 \cdot 5 - 2 \cdot 3 = 19,$$

$$8 \cdot 5 - 7 \cdot 3 = 19,$$

$$11 \cdot 5 - 12 \cdot 3 = 19,$$

Bu natijalarni biz asosiy masalaning tayyor yechimidan oddiy algebra usulida foydalanib olishimiz ham mumkin edi. Chunki besh so'mliklarni berish va uch so'mliklarni olish, bu manfiy besh so'mliklarni olish va manfiy uch so'mliklarni berishning o'zidir, u holda masalaning yangi usuli biz asosiy masalaga tuzgan tenglamaning o'zi bilangiga yechiladi:

$$3x - 5y = 19,$$

Ammo endi  $x$  va  $y$  ga manfiy sonlar bo'lgan shartda.

Shuning uchun  $x = 8 + 5t_1$ ,  $y = 1 + 3t_1$ .

Tengliklardan biz,  $x < 0$  va  $y < 0$  ekanligini bilgan holda  $8 + 5t_1 < 0$ ,  $1 + 3t_1 < 0$  ni keltirib chiqamiz va, demak,

$$t_1 < -\frac{8}{5}.$$

$t_1 = -2, -3, -4$ , va h.k. deb olib, biz oldingi formulalardan  $x$  va  $y$  uchun quyidagi qiymatlarni hosil qilamiz:

$$t_1 = -2, -3, -4,$$

$$x = -2, -7, -12,$$

$$y = -5, -8, -11.$$

Yechimlarning birinchi jufti  $x = -2, y = -5$  shuni bildiradiki, haridor "minus" 2 ta uch so'mlik to'laydi va 5 ta besh so'mlik to'laydi va qaytimiga 2 ta uch so'mlik oldi. Xuddi shunga o'xshash tarzda qolgan yechimlarni tushuntirish mumkin

**3. Avtomashina raqami haqidagi masala.** Shahar bo'ylab sayr qilayotib, uch matematik talaba avtomashina haydovchisining yo'l harakati qoidasini qo'pol buzganini ko'rib qolishdi. Mashina tartib raqamini (to'rt xonali) hech bir talaba eslab qolmadi, ammo matematik bo'lganlari uchun ularning har biri bu to'rt xonali sonning biror o'ziga xos xususiyatlarini eslab qoldi. Talabalardan biri birinchi ikkita raqam bir xil ekanligini, ikkinchisi esa keyingi ikkita raqam bir xil ekanligini esladi. Va, nihoyat uchinchi bu to'rt xonali aniq kvadrat ekanligini tasdiqladi. Bu ma'lumotlar asosida mashinaning tartib raqamini bilib olish mumkinmi?

**Yechish:** Qidirilayotgan sonning birinchi (va ikkinchi) raqamini  $a$  bilan, uchinchisini (va to'rtinchisini)  $b$  bilan belgilaymiz. U holda bu son quyidagiga teng bo'ladi:  $1000a + 100a + 10b + b = 1100a + 11b = 11(100a + b)$

Bu son 11 ga bo'linmaydi, shuning uchun ham (aniq kvadrat bo'lganida) u  $11^2$  ga ham bo'linadi. Boshqachasiga aytganda,  $100a + b$  son 11 ga bo'linadi. 11 ga bo'linuvchanlikning yuqorida ikki belgisidan birini qo'llab,  $a + b$  ning 11 ga bo'linishini topamiz. Ammo bu  $a + b = 11$  ekanligini bildiradi, chunki  $a, b$  raqamlarning har biri 10 dan kichik.

Aniq kvadrat bo'lgan sonning oxirgi  $b$  raqami faqat quyidagi qiymatlarni qabul qilishi mumkin: 0, 1, 4, 5, 6, 9.



Shuning uchun 11- $b$  ga teng bo'lgan  $a$  raqami uchun quyidagi mumkin bo'lgan raqamlarni topamiz: 11, 10, 7, 6, 5, 2.

Birinchi ikkita qiymat yaroqsiz va quyidagi imkoniyatlar qoladi.

$$b = 4, b = 5, b = 6, b = 9, \quad a = 7, a = 6, a = 5, a = 2.$$

Ko'ramizki, avtomashina tartib raqamini quyidagi to'rt son orasidan qidirish kerak: 7744, 6655, 5566, 2299.

Ammo oxirgi uchta son aniq kvadrat emas: 6655 soni 5 ga bo'linadi, lekin 25 ga bo'linmaydi; 5566 soni 2 ga bo'linadi, ammo 4 ga bo'linmaydi;  $2299 = 121 \cdot 19$  soni ham kvadrat emas. Faqat  $7744 = 88^2$  qoladi; u masala yechimini beradi.

Bunday masalalar o'quvchilarda matematikaga qiziqishni yanada orttirishi bilan ahamiyatlidir.

### **ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

1. Ergashev, J. B. (2019). METHODS OF TEACHING MATHEMATICAL SCIENCES IN COMPUTER BASED MATHEMATICAL SYSTEMS. In EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY (pp. 40-43).
2. Razykov, T. M., Shukurov, A. X., Atabayev, O. K., Kuchkarov, K. M., Ergashev, B., & Mavlonov, A. A. (2018). Growth and characterization of Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> thin films for solar cells. Solar Energy, 173, 225-228.
3. Pardayeva, Z. (2020). Применение дидактических игр на уроках математики—как средство умственного развития учащихся. Архив Научных Публикаций JSPI.
4. Pardayeva, Z. (2020). ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМАТИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НЕМАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ. Архив Научных Публикаций JSPI.
5. Pardayeva, Z. (2020). ОБ ОДНОМ ОБОБЩЕНИЕ ТЕОРЕМЫ ТИХОНОВА. Архив Научных Публикаций JSPI.
6. Pardayeva, Z. (2020). ТЕБРАНМА ҲАРАКАТЛАРНИ КУЗАТИШДА ДИФФЕРЕНЦИАЛ МОДЕЛЛАРНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИ. Архив Научных Публикаций JSPI.
7. Pardayeva, Z. (2020). Skalyar ko'paytma tadbiqlari. Архив Научных Публикаций JSPI.

## QIZITILISH PROSTESIDA KUZATISH MASALASI.

*Камолова А.*

*JDPI Matematika o'qitish metodikasi kafedrası.*

**Annotasiya:** Ushbu maqolada bir jinsli cheksiz plastinka qizdirilishinin qaraymiz. Bunda issiqlik tarqalishini funksiya bilan aniqlaymiz. Berilgan funksiya uchun chegaraviy masala hosil bo'lib echimga ega bo'ladi.

**Qalit so'zlar.** Bir jinsli, cheksiz, plastinka, qalinlik, sterjen.

Bir jinsli cheksiz plastinkani qizdirilishini qaraylik. Uning qalinligi  $s = 1$  bo'lsin. Plastinkaning boshlang'ich temperaturasi  $u(t)$  va qizdirishni qalinlik  $s$  bo'ylab qaraylik. Bu holda prostessni sterjenga qarash etarli. U plastinka bo'ylab orthogonal joylashga bo'ladi. [1] Issiqlik tarqalishi qalinlik bo'ylab  $x(0 \leq x \leq 1)$  va vaqt  $t(0 \leq t \leq \bar{t})$  ga bog'liq bo'lsin. Demak issiqlik tarqalishi  $T(x, t)$  funksiya bilan aniqlanadi. Bu funksiya  $\Pi = [0, 1] \times [0, \bar{t}]$  to'g'ri to'rtburchakda aniqlanadi.  $\bar{t} > 0$  - fiksirlangan son. Issiqlik tarqalishi

$$\frac{\partial T(x, t)}{\partial t} = a \frac{\partial^2 T(x, t)}{\partial x^2} \quad (1)$$

Bu erda  $a$  – temperatura o'tkazish koeffitsienti. Sterjen chetlarida quyidagi shartlar aniqlangan.

$$\lambda \frac{\partial T(1, t)}{\partial x} = \alpha [U(t) - T(1, t)] \quad (2)$$

$$\lambda \frac{\partial T(0, t)}{\partial x} = 0, \quad t \in [0, \bar{t}]$$

$\lambda$  - issiqlik o'tkazish koeffitsienti.  $\alpha$  - qizituvchi muhit va plastinka tamoni issiqlik almashinishi koeffitsienti. Sterjenning  $x = 0$  nuqtasi izolyastiyalangan.  $U(t)$  Qizituvchi muhim temperaturasini boshqaruvchi funksiya deb ataymiz.

(1), (2) sistema yagona echimga ega bo'lishi uchun  $T(x, 0)$  yoki  $T(x, \bar{t}), T'(x, \bar{t})$  lar mavjud bo'lishi lozim. Biz bu masalani echimini komponentasi (proeksiyasini topish orqali hal qilamiz). Bizdan  $\frac{\partial T(x, t)}{\partial x}$  ni topish talab qilinsin.

Faraz qilaylik issiqlik tarqatuvchi sterjenni biror  $x = \bar{x}$  nuqtasida datchik qo'yilib uni o'ylang qiymati uchun shu nuqtadagi issiqlik o'zgarishini aniqlasin.

$$y = T(\bar{x}, t) \quad (3)$$

Faraz qilaylik  $q(x) \in C(0, 1)$  bo'lib u  $q_i(x)$  bazisni tashkil qilsin.

Bu erda  $q_i(x)$  Fur'e qatoriga yoyilishi aniq. Demak  $\alpha_i$  larni Fur'e koeffitsiyanti sifatida  $\alpha_i$  ni  $L_2(0,1)$  elementi sifatida qaraymiz va uni

$$\alpha_i = \int \frac{\partial T(x,t)}{\partial x} q(x) d(x) \quad (4)$$

ko'rinishida aniqlash mumkin. Navbatda (5) ni aniqlash bilan shug'ullanamiz. Uni  $k(t), \varphi(t)$  - hozircha noma'lum funksiyalar yordamida quyidagicha aniqlaymiz. Kuzatish masalasi texnikasi [2,3] ga ko'ra

$$z_q = \int_0^1 \frac{\partial T(x,\bar{t})}{\partial x} q(x) d(x) = \int_0^{\bar{t}} [k(t) \cdot y(t) + \varphi(t) \cdot u(t)] dt \quad (5)$$

Bu erda  $k(t), \varphi(t)$  lar  $L_2(0, \bar{t})$  da aniqlangan noma'lum funksiyalar. Natijada [5] ga ko'ra qo'shma operator hosil qilamiz.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \psi}{\partial t} + a \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} &= 0; (x, t) \in (0,1) \times (0, \bar{t}) & \psi(x, 0) &= 0, \quad x \in [0,1] \\ \frac{\partial \psi(0,t)}{\partial x} &= 0, \quad t \in [0, \bar{t}], \quad \psi[x, \bar{t}] &= 0, \quad \frac{\partial \psi(1,t)}{\partial x} + \frac{\alpha}{\lambda} \psi(1, t) &= -\frac{K(t)}{\alpha}, \quad x \in [0,1] \end{aligned} \quad (6)$$

Demak bu erda  $\psi(x, \bar{t})$  funksiya uchun chegaraviy masala hosil bo'ladi.

Bu sistema ba'zi  $K(t)$  lar uchun echimga ega bo'lsin. Natijada (5) dan

$$0 = \int_0^{\bar{t}} u(t) \left( \varphi(t) - \frac{\alpha}{\lambda} \psi(1, t) \right) dt$$

Demak (5) ni bajarilishi uchun (1)-(3) bog'lanishlar va ixtiyoriy  $u(t)$  uchun

$$\varphi(t) - \frac{\alpha}{\lambda} \psi(1, t) \quad (7)$$

Tenglikni bajarilishi etarli.

Teorema: (5) tenglikni o'rinli bo'lishi uchun (1)-(3) bog'lanishlarda (6)-(7) chegaraviy masalani echimi mavjudligi etarli.

Adabiyotlar.

1. Бутковский А.Т. Теория оптимального управления системами с распределёнными параметрами М, 1965 .
2. Красовский Н.Н Теория управления движением М, 1968.
3. Кирич Н.Е Методы последовательных оценок в задаче оптимизации управляемых систем М, 1975

4. И.Исроилов Н.Е Кирин М.Д. Рустамов, Задачи наблюдаемости процесса нагрева Вопросы вычислительной и прикладной математика вып 84-59 стр.

# ALGEBRANI HAMKORLIKDA O'QITISH METODLARI ASOSIDA TALABALARNING KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH

*Xolmatova Shoira Axrorovna*

*Jizzax Davlat Pedagogika Instituti*

*1-kurs magistranti*

**Annotatsiya:** Umumiy o'rta ta'lim maktablari algebra fani o'qituvchilarining zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalari va maqbul metodlardan foydalanish kompetensiyalarini rivojlantirishdan iborat.

**Kalit so'zlar:** Pedagogik texnologiya, interfaol metod, kommunikativ kompetensiyalar, dars jarayoni, ko'nikma va malaka, metod va vositalar

Pedagogning vazifasi matematika fanini o'qitishning zamonaviy texnologiya va metodlari bilan tanishtirish hamda amalda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish orqali ta'lim samaradorligini ta'minlashdan iborat. Algebra fanini rivojlantirishda quyidagilar muhim omil hisoblanadi:

- *Algebra fani o'qituvchilarining zamonaviy pedagogik texnologiyalari va metodlar haqidagi bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirish;*
- *Algebra fani o'qituvchilarida dars jarayonida samarali metodlarni qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish.*

Pedagogik texnologiya o'z mohiyatiga ko'ra sub'ektiv xususiyatga ega. Qanday shakl, metod va vositalar yordamida tashkil etilishidan qat'iy nazar texnologiyalar:

- *pedagogik faoliyat samaradorligini oshirishi;*
- *o'qituvchi va talabalar o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirishi;*
- *talabalar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta bilimlarning egallanishini ta'minlashi;*
- *talabalarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishi;*
- *talabalarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishi;*
- *pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik g'oyalarining ustivorligiga erishishni kafolatlashi zarur.*

Pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha, tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan qo‘llanilayotgan ilg‘or texnologiyalardan maqsadga muvofiq foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda o‘quvchilarning o‘quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi hamda ta‘lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo‘llash borasida katta tajriba to‘plangan

Hamkorlikda o‘qitishning asosiy g‘oyasi – o‘quv topshiriqlarini nafaqat birgalikda bajarish, balki hamkorlikda o‘qish o‘rganishdir.

Hamkorlikda o‘qitish har bir o‘quvchini kundalik qizg‘in aqliy mehnatga, ijodiy va mustaqil fikr yuritishga o‘rgatish, shaxs sifatida onglilik, mustaqillikni tarbiyalash, har bir o‘quvchida shaxsiy qadr qimmat tuyg‘usini vujudga keltirish, o‘z kuchi va qobiliyatiga bo‘lgan ishonchni mustahkamlash, tahsil olishda mas‘uliyat hissini shakllantirishni ko‘zda tutadi.

Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi har bir o‘quvchining tahlil olishdagi muvafaqqiyati guruh muvafaqqiyatiga olib kelishini anglagan holda mustaqil va sidqidildan aqliy mehnat qilishga, o‘quv topshiriqlarini to‘liq va sifatli bajarishga o‘quv materialini puxta o‘zlashtirishga zamin tayyorlaydi.

Kichik guruhlarda hamkorlikda hamkorlikda o‘qitish.

Bu yondashuvda kichik guruhlar 4 ta o‘quvchidan tashkil topadi. O‘qituvchi avval mavzuni tushuntiradi, so‘ngra o‘quvchilarning mustaqil ishlari tashkil etiladi. O‘quvchilarga berilgan o‘quv topshiriqlari 4 qismga ajratilib, har bir o‘quvchi topshiriqning ma‘lum qismini bajaradi. Topshiriq yakunida har bir o‘quvchi o‘zi bajargan qism yuzasidan fikr yuritib, o‘rtoqlarini o‘qitadi, so‘ngra guruh a‘zolari tomonidan topshiriq yuzasidan umumiy xulosa chiqariladi.

O‘qituvchi har bir kichik guruh axborotini tinglaydi va test savollari yordamida bilimlarni nazorat qilib baholaydi.

O‘quvchilarning kichik guruhlardagi o‘quv faoliyati o‘yin (turnir, musobaqa) shaklida, individual tarzda ham tashkil etilishi mumkin.

O‘qituvchi va o‘quvchining hamkorlikdagi faoliyatiga doir tadqiqotlarda asosiy e‘tibor o‘zaro munosabatning rivojlanishini o‘rganishga qaratiladi, o‘qitishni guruhli tashkil qilish jarayoni bayon qilinadi.

O'zaro hamkorlikning muhim omili va o'quvchilarning o'zaro munosabati xususiyatini belgilovchi asos o'qituvchi bilan o'quvchi hamkorligining shakllaridir. Hamkorlikdagi o'quv faoliyati o'qituvchi va o'quvchi munosabatlarining va birgalikdagi xatti-harakatlarining alohida turidirki, u o'zlashtirish ob'ektini, bilim faoliyatining barcha qismlarini qayta qurishni ta'minlaydi.

Hamkorlikdagi o'quv faoliyatining maqsadi o'zlashtiriladigan faoliyat va birgalikdagi harakatlar, munosabat va muloqotning boshqarish mexanizmini yaratishdir. Hamkorlikdagi faoliyatning mahsuli o'quvchilar ilgari surgan yangi g'oyalar va o'zlashtirilayotgan faoliyatning mohiyatiga bog'liq maqsadlar va sheriklikdagi shaxs pozitsiyasini boshqarish istaklarining yuzaga kelishidir.

Hamkorlikdagi faoliyat usuli deganda, o'qituvchi bilan o'quvchining birgalikdagi hatti-harakatlarining tizimini tushunish kerak. Bunday xatti-harakat o'qituvchining o'quvchiga ko'rsatadigan yordamidan boshlanadi;

O'quvchilarning faolligi asta-sekin o'sib borib, butunlay ularning o'zi boshqaradigan amaliy va aqliy harakatiga aylanadi; o'qituvchi bilan o'quvchi o'rtasidagi munosabata esa sheriklik pozitsiyasi xususiyatiga ega bo'ladi.

Interaktivlik – o'qituvchi va o'quvchining o'zaro ta'siri. Hamkorlik faoliyatini takomil bosqichiga o'tish jarayonida o'zaro ta'sir o'tkazish harakatini baholashdan o'z-o'zini baholash darajasiga ko'tarilishi sodir bo'ladi. Ushbu jarayon hamkorlik dinamikasidan dalolat beradigan eng muhim omillardan biri vazifasini o'taydi.

#### 1. Hamkorlikda o'qitish mashg'ulotlari shakllari

Hamkorlikda o'qitish texnologiyalari pedagogik jarayonni takomillashtirish, uni bola shaxsiga yo'naltirishga asoslanganligi. Ijodkor shaxsni shakllantirishga yo'naltirilgan ijodiy muhitni yaratish, ta'lim sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qilishi.

Hamkorlikda o'qitish mashg'ulotlarining asosiy jarayonlari: hamkorlikda fikr almashish, suhbat, tahlil, munozara, muzokara, amaliy vazifalar bajarish, masalalar yechish va boshqalar.

Hamkorlikda o'qitish mashg'ulotlarining tashkiliy shakllari: tarbiyachi - bola, tarbiyachi- kichik guruh, tarbiyachi - katta guruh, kichik guruh - kichik guruh, kichik guruh – bola va boshqalar.

Bolalarni hamkorlikka o'rgatish, ularning tarbiyachi bilan va o'zaro ham fikr bo'lishlariga erishish:

2. Hamkorlikda o'qitish mashg'ulotlarining turli shakllarini tayyorlash va amalda qo'llash mashqlarini bajarish

Har bir tinglovchi ayrim turdagi hamkorlikda o'qitish mashg'uloti o'quv materiallarini amalda qo'llash uchun tayyorlashini tashkil qilish. Tinglovchilar o'z mutaxassisligi bo'yicha o'zlari tanlagan mavzudagi darsni eng maqsadga muvofiq hamkorlikda o'qitish turlarida foydalanib o'tkazish yuzasidan mashg'ulotlarni tayyorlaydilar va uning asosida guruh ishtirokida shu mashg'ulotni qisqa bayon qilib beradilar va tegishli muhokama o'tkaziladi.

Shunday qilib Algebra darslarida hamkorlikda o'qitish, didaktik masalalarning o'z yechimlarini topishi milliy dasturni ro'yobga chiqarishning muhim bosqichidir. Agar pedagog qo'lida bilimga chanqoq talabalar, fan maqsadiga mos mazmun-dastur, qo'llanma, darsliklar mavjud bo'lsin u didaktik jarayonni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun bilish faoliyatini tashkiliy shakllaridan samarali foydalanib yangi pedagogik texnologiyani amaliyotga izchil va ketma ket joriy etish mumkin.

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

1. Саранцев Г.И. Методика обучения математики в средней школе. - М.: "Просвещение", 2002
2. O'quvchilarning savodxonligini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqot dasturi haqida qo'llanma. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish inspeksiyasi. Toshkent, 2019.
3. Муслимов Н., ва бошқалар. Касб таълими ўқитувчиларининг касбий компетентлигини шакллантириш технологияси. Тошкент, «Фан ва технологиялар». 2013 й.



# МИНИМАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУЕВКЛИДОВА ПРОСТРАНСТВА $R_3^1$ .

*к.ф.м.ф. Э. Курбонов.,*

*Джизакский политехнический институт*

*Ш. Файзуллаев.,*

*Джизакский государственный педагогический институт*

*С. Кувондиков.*

*Джизакский государственный педагогический институт*

*Магистрант 2 курса*

**Аннотация:** В данной работе изучены минимальные поверхности полуевклидова пространства  $R_3^1$ . Доказано, что циклические поверхности являются минимальными поверхностями галилеевой поверхности.

**Ключевые слова:** галилеевой поверхности, минимальные поверхности, особой плоскости, седловыми поверхностями, наложенного пространства, средняя кривизна.

Известно [1], что в евклидовом пространстве минимальные поверхности определяются как поверхности с нулевой средней кривизной. Эти поверхности имеют наименьшую площадь среди поверхностей с общими краями, которые являются заданным замкнутым контуром.

Минимальные поверхности галилеева пространства так же, как в евклидовом пространстве, определяем как поверхность средней кривизны, которая обращается в нуль. Тогда имеем  $N = 0$ .

Легко доказать, что поверхность с нулевой средней кривизной в  $R_3^1$  обладает свойством минимальной поверхности в  $R_3^1$ .

Площадь минимальной поверхности будет наименьшей среди поверхностей с общим краем в  $R_3^1$ .

Действительно, предположим, что  $D$  – выпуклая область на плоскости общего положения (т.е.  $z = 0$ ) и  $\alpha$  – граница этой области. Рассмотрим пространственную кривую  $\bar{\alpha}$ , взаимно однозначно проектирующуюся на  $\alpha$ . Площадь поверхности  $\Phi$ , однозначно проектирующаяся на область  $D$  с краем  $\bar{\alpha}$ , вычисляется по формуле

$$S = \iint_D \sqrt{G(u,v)} du dv,$$

где  $G(u, v)$  - коэффициент первой квадратичной формы поверхности  $\Phi$ . Так как область  $D$  - выпуклая, двойной интеграл можно вычислить с помощью повторных интегралов, т.е.

$$S = \iint_D \sqrt{G(u, v)} du dv = \int_a^b \left[ \int_{\varphi_1(a)}^{\varphi_2(a)} \sqrt{G(u, v)} dv \right] du.$$

Выражение  $\int_{\varphi_1(a)}^{\varphi_2(a)} \sqrt{G(u, v)} dv$  - на плоскости  $x = u = const$  дает длину дуги кривой  $\gamma$ , образованной пересечением особой плоскости с заданной поверхностью [2].

Следовательно, площадь поверхности прямо пропорционально длине дуги кривой  $\gamma$ ; так как край поверхности  $\bar{\alpha}$  имеет только две общие точки с плоскостью  $x = const$ , то длина кривой  $\bar{\alpha}$ , соединяющим эти точки, будет наименьшей тогда, когда  $\bar{\alpha}$  является отрезком, соединяющим эти точки. Кроме того, коэффициент  $N$  пропорционален кривизне кривой  $\gamma$ . Равенство нулю  $N$  означает, что  $\gamma$  является отрезком.

Значит, минимальность площади достигается только в этом случае. Отсюда можно сделать следующее утверждение.

**Утверждение.** Циклические поверхности являются минимальными поверхностями галилеевой поверхности.

Известно, что минимальные поверхности являются седловыми поверхностями евклидова пространства [3]. Седловые поверхности - поверхности с отрицательной полной кривизной. Но в галилеевом пространстве поверхности с отрицательной полной кривизной разделяются на две класса: седловые и циклические. Установлен лишь факт, что циклические поверхности являются минимальными поверхностями галилеева пространства. Циклические поверхности являются подклассом поверхностей с отрицательной полной кривизной.

Аналогия циклической поверхности седловым поверхностям евклидова пространства позволяет поставить следующую задачу.

**Задача.** Найти условие, когда циклическая поверхность галилеева пространства является минимальной поверхностью евклидова пространства. При рассмотрении этого вопроса воспользуемся методом наложенного пространства, т.е. поверхность рассмотрим одновременно в галилеевом и евклидовом пространствах.

Для удобства рассмотрим только поверхность  $F$  галилеева пространства, однозначно проектирующуюся на плоскость общего положения.

Пусть поверхность  $F$  задана уравнением

$$z = f(x, y), (x, y) \in D \subset (xOy).$$

Тогда средняя кривизна  $F$ , рассматриваемой как поверхность в евклидовом пространстве, вычисляется по формуле:

$$2H = \frac{\begin{vmatrix} F_{yy} & F_{yz} & F_y \\ F_{yz} & F_{zz} & F_z \\ F_y & F_x & 0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} F_{xx} & F_{xz} & F_x \\ F_{xz} & F_{zz} & F_z \\ F_x & F_y & 0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} F_{xx} & F_{xy} & F_x \\ F_{xy} & F_{yy} & F_y \\ F_x & F_y & 0 \end{vmatrix}}{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} \quad (1)$$

В нашем случае  $F(x, y, z) = z(x, y) - z = 0$ .

Учитывая линейчатость поверхности, имеем:

$$F_{yy} = 0, F_{yz} = 0, F_y = z_y, F_{zz} = 0, F_z = -1, F_x = z_x, \\ F_{xx} = z_{xx}, F_{xz} = 0, F_{xy} = z_{xy}.$$

Подставляя полученные производные в формулу (1) и приравнивая к нулю среднюю кривизну, получим

$$\frac{z_{xx}}{2z_x} = \frac{z_{xy}}{z_y - 1} \\ \frac{1}{2} \ln z_x = \ln(z_y - 1) + \ln c, \quad c \in R$$

$$z_y = c_1 \sqrt{z_x} + 1, \quad \text{где } c_1 = \frac{1}{c}$$

$$c_1 \sqrt{z_x} - z_y + 1 = 0. \quad (2)$$

Следовательно, при выполнении условия (2) циклической поверхности галилеева пространства соответствует минимальная поверхность евклидова пространства.

Значит, что на не омбилической точке поверхности евклидова и галилеева пространства совпадают.

### Литературы.

[1]. Бакельман И.Я., Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Введение в дифференциальную геометрию в целом. М., 1973. 440ст.

[2]. А. Артыкбаев., Д.Д. Соколов. Геометрия в целом в плоском пространстве-времени. Ташкент. “ФАН”. 1991. 177ст.

[3]. Э. К. Курбонов. Циклические поверхности галилеева пространства.  
// УзМЖ, 2000, №2, ст51-57.

## TRIGONOMETRIK TENGSIZLIKLARNI ISBOTLASHGA VEKTOR TUSHINCHASINING TADBIQLARI.

*S. Quvondiqov.*

*Jizzax Davlat Pedagogika Instituti*

*2-kurs magistranti.*

*M. Egamqulova.*

*Jizzax Davlat Pedagogika Instituti*

*2-kurs magistranti.*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada trigonometrik tengsizliklar vektor tushinchalari yordamida isbotlangan. Har qanday uchburchak ichki burchaklari kosinuslarining eng katta qiymati hamda shu uchburchak ikkilangan ichki burchaklari kosinuslari yig'indisining eng kichik qiymatlari aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** vektor, ikkilangan burchak ko'sinuslari va sinuslari, qavariq to'rtburchak, qarama – qarshi tomonlar, ichki va tashqi chizilgan aylanalar, to'rtburchak ichki burchaklari kosinuslari.

Ma'lumki, trigonometrik yoki algebraik tengsizliklarni isbotlashda ko'pincha aynan bir jarayonni bir necha marta takrorlashga yoki bir necha marta belgilashlarga to'g'ri keladi. Shu bosqichlardan to'g'ridan – to'g'ri o'tishda vektor tushinchasining tadbiqlari ko'pincha samarali natijalar beradi. Jumladan, quyidagi masalarni keltirish mumkin.

1-masala. Agar berilgan  $A, B, C$  burchaklar uchun  $A + B + C = 180^\circ$  bo'lsa,  $\cos A + \cos B + \cos C \leq \frac{3}{2}$  tengsizlik o'rinli ekanligini isbotlang.

Isbot. O nuqta  $ABC$  uchburchakka ichki chizilgan aylana markazi,  $A_1, B_1, C_1$  lar esa shu aylananing uchburchak tomonlariga urinish nuqtalari bo'lsin. U holda  $\overline{OA_1}, \overline{OB_1}, \overline{OC_1}$  vektorlar yig'indisi

$$\overline{OA_1} + \overline{OB_1} + \overline{OC_1} = \bar{x}$$

bo'lsin. Agar,  $ABC$  uchburchak teng tomonli bo'lsa,  $\bar{x} = \bar{0}$  bo'ladi [1], aks holda  $\bar{x}^2 \geq \bar{0}$ . Bundan esa

$$(\overline{OA_1} + \overline{OB_1} + \overline{OC_1})^2 \geq \bar{0}$$

oxirgi tengsizlikning har ikkala tomonini kvadratlarga ko'taramiz. Bunda

$|\overline{OA_1}| = |\overline{OB_1}| = |\overline{OC_1}| = R$  ekanligini unutmaslik kerak. U holda,

$$3R^2 + 2R^2 [\cos(B_1OC_1) + \cos(C_1OA_1) + \cos(A_1OB_1)] \geq 0$$

Bu yerda,  $\cos(B_1OC_1) = -\cos A$  dir chunki,  $\overline{OB_1}$  va  $\overline{OC_1}$  vektorlar radius vektor sifatida  $AB$  va  $BC$  tomonlarga perpendikulyar.

U holda  $\angle(AB_1O) = \angle(AC_1O) = 90^\circ$  bo'lib,  $\angle A + 2 \cdot 90^\circ + \angle(B_1OC_1) = 360^\circ$ , bundan esa  $\angle(B_1OC_1) = 180^\circ - \angle A$ . Oxirgi tengsizlikni har ikki tomonini kosinuslasak,  $\cos(\angle(B_1OC_1)) = \cos(180^\circ - \angle A) = -\cos A$  kelib chiqadi. Huddi shu usulda  $\cos(\angle(C_1OA_1)) = -\cos B$ ,  $\cos(\angle(A_1OB_1)) = -\cos C$  larni keltirib chiqarish mumkin.

U holda  $3R^2 - 2R^2(\cos A + \cos B + \cos C) \geq 0$   $\cos A + \cos B + \cos C \leq \frac{3}{2}$  kelib chiqadi.

**Natija.** Agar  $A, B, C$  lar ixtiyoriy uchburchakning ichki burchaklari bo'lsa, u holda har qanday uchburchak ichki burchaklari kosinuslari yig'indisi doimo 1,5 dan kichikdir degan xulosaga kelamiz.

Bu masaladan foydalanib, quyidagi masalani osongina yechish mumkin. Agar uchburchak ichki burchaklari  $A, B, C$  ikkilantirilsa,  $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C \geq -\frac{3}{2}$  va uchburchak tomonlari  $a, b, c$  lar uchun  $a^2 + b^2 + c^2 \leq 9R^2$  tengsizliklar o'rinli bo'lishini isbotlaymiz.

Faraz qilaylik,  $|AB| = c, |BC| = a, |AC| = b$  shuningdek,  $R$ -tashqi hizilgan aylana radiusidir. Odatdagidek,  $O$  nuqta tashqi chizilgan aylana markazi va  $|\overline{OA}| = |\overline{OB}| = |\overline{OC}| = R$  bo'lsin. Ma'lumki, uchburchakka tashqi chizilgan aylana markazi, uning o'rta perpendikulyarlari kesishgan nuqtada bo'ladi [2],[3].

$OA = OB$  ekanligidan,  $\angle A = \angle B$  bo'lib,  $\angle AOB + \angle OAB + \angle ABO = 180^\circ \Rightarrow \angle AOB = 180^\circ - 2 \cdot \angle ABO$   
 $\cos(\angle BOA) = \cos(180^\circ - (\angle AOB))$  kelib chiqadi. Demak,  $\cos(\angle BOC) = \cos 2A$ ,  
 $\cos(\angle COA) = \cos 2B$ , lar o'rinlidir.

$\overline{OA}$ ,  $\overline{OB}$  va  $\overline{OC}$  radius vektorlar yig'indisi

$$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = \overline{x}$$

bo'lib,  $\overline{x} \neq \overline{0}$  dir. Agar  $ABC$  uchburchak muntazam bo'lsa,  $\overline{x} = \overline{0}$  bo'ladi. Oxirgi tenglamani kvadratga ko'taramiz va munosabatga ko'ra  $\overline{x}^2 \geq \overline{0}$  dir.

U holda  $(\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC})^2 \geq \overline{0}$  ekanligidan

$$3R^2 + 2R^2[\cos(\angle BOC) + \cos(\angle COA) + \cos(\angle AOB)] \geq 0$$

hamda yuqoridagi munosabatlarni e'tiborga olsak,

$$3R^2 + 2R^2(\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C) \geq 0$$

$$\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C \geq -\frac{3}{2}$$

kelib chiqadi. Keltirilgan munosabatlardan quyidagi ajoyib natija kelib chiqadi.

**Natija.** Xar qanday uchburchak ichki burchaklari kosinuslarining eng katta qiymati 1.5 bo'lsa, shu uchburchak ikkilangan ichki burchaklari kosinuslari yig'indisi hamisha -1.5 dan kattadir. Endi

$$a^2 + b^2 + c^2 \leq 9R^2$$

ni isbotlaylik. Ikkilangan burchak kosinuslari

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A = 1 - 2\sin^2 A$$

$$\cos 2B = \cos^2 B - \sin^2 B = 1 - 2\sin^2 B$$

$$\cos 2C = \cos^2 C - \sin^2 C = 1 - 2\sin^2 C$$

hamda ikkilangan burchak sinuslari  $\sin 2A$ ,  $\sin 2B$ , va  $\sin 2C$   $ABC$  uchburchakning ichki burchaklari sinuslari bo'lgani uchun hamda sinuslar

teoremasidagi  $\sin A = \frac{a}{2R}$ ,  $\sin B = \frac{b}{2R}$ ,  $\sin C = \frac{c}{2R}$  larni etiborga olsak, ya'ni

$$1 - \frac{a^2}{2R^2} + 1 - \frac{b^2}{2R^2} + 1 - \frac{c^2}{2R^2} \geq -\frac{3}{2}, \quad a^2 + b^2 + c^2 \leq 9R^2$$

Endi shu ikki masalani ixtiyoriy qavariq to'rtburchak uchun tadbiq qilamiz.

3-masala.  $ABCD$  ixtiyoriy qavariq to'rtburchak.  $(O, R)$  esa unga ichki chizilgan aylana.  $ABCD$  qavariq to'rtburchakning qarama-qarshi tamonlari kesishishidan xosil bo'lgan burchaklar  $\angle M$  va  $\angle N$  lar bo'lsin.

U holda  $\cos A + \cos B + \cos C + \cos D + \cos M + \cos N \leq 2$  tengsizlikni isbotlaymiz.

Odatdagidek,  $O$  ichki chizilgan aylana markazi,  $A_1, B_1, C_1, D_1$  lar aylananing to'rtburchak tamonlariga urinish nuqtalari bo'lsin. U holda xuddi oldingi masaladagidek  $\overline{OA_1} + \overline{OB_1} + \overline{OC_1} + \overline{OD_1} = \bar{x}$  belgilash kiritsak, hamda

$$|\overline{OA_1}| = |\overline{OB_1}| = |\overline{OC_1}| = |\overline{OD_1}| = R$$

e'tiborga olsak, oxirgi munosabatlarni kvadratga ko'tarib

$$(\overline{OA_1} + \overline{OB_1} + \overline{OC_1} + \overline{OD_1})^2 \geq \bar{0}$$

$$4R^2 + 2R^2[\cos(A_1OB_1) + \cos(B_1OC_1) + \cos(C_1OD_1) + \cos(D_1OA_1) + \cos(A_1OC_1) + \cos(D_1OB_1)] \geq 0$$

yuqorida ko'rdikki

$$\cos(A_1OB_1) = -\cos A, \quad \cos(B_1OC_1) = -\cos B,$$

$$\cos(C_1OD_1) = -\cos C, \quad \cos(D_1OA_1) = -\cos D.$$

Bu munosabatlarni o'rinlariga qo'ysak,

$$4R^2 + 2R^2(-\cos A - \cos B - \cos C - \cos D - \cos M - \cos N) \geq 0$$

$$\cos A + \cos B + \cos C + \cos D + \cos M + \cos N \leq 2.$$

Tengsizlik isbotlandi.

### **Adabiyotlar.**

- [1]. Berezin B. N., Nikolskaya I.L. Sbornik zadach po matematike. Moskva. "PROSVESHENIE". 1985.
- [2]. Vilenkin N. Ya., Kunitskaya E. S. Matematicheskiy analiz. Moskva. "PROSVESHENIE". 1985
- [3]. To'laganov T., Normatov A. Matematikadan praktikum. Toshkent. O'qituvchi. 1989.