



5
2022

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent – 2022

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



TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

IBRAIMOV Xolboy

AYUPOV Shavkat Abdullayevich

OLIMOV Bakhshillo Amrillayevich

AKMALOV Abbos Akromovich

TURDIYEV Narziqu Sheronovich

IBRAGIMOV Berdimurot

ISHQUVATOV Valiqu Turdiyevich

MANSUROV O’ktamjon Nosirboyevich

TURGUNBAYEV Riskeldi Musamatovich

KALANDAROV Ergash Kilichovich

MUSURMONOV Raxmatilla

Muassis:

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



ILMIY-OMMABOP BO'LIM

OLIJ TA'LIM MUASSALARIDA "TIBBIY ELEKTRON QURILMALARNI XAVFSIZLIGI VA ISHONCHLILIGI" MAVZUSINI "5x5x5" METODI YORDAMIDA YORITISH

M.F.Axmadjonov, Farg'ona politexnika instituti

В данной статье анализируются вопросы освещения темы «безопасность и надежность медицинских электронных устройств» в высших учебных заведениях методом «5x5x5». В ходе применения этого интерактивного метода на уроках была дана общая информация об учебной деятельности учащихся.

Ключевые слова: Традиционное обучение, метод «5x5x5», стратегия, основы медицинской электроники, медицинская техника, медицинская техника, электробезопасность.

Ushbu maqolada Oliy ta'lim muassalarida "tibbiy elektron qurilmalarni hafsizligi va ishonchliligi" mavzusini "5x5x5" metodi yordamida yoritishga doir masalalar tahlil qilinadi. Dars mashg'ulotlarida ushbu interfaol metodni qO'llash davomida talabalarning o'quv faoliyati haqida umumiy ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: An'anaviy ta'lim, "5x5x5" metodi, strategiya. tibbiy elektronika asoslari, tibbiyot apparaturasi, tibbiy uskunalari, elektr xavfsizlik.

This article analyzes the issues of covering the topic «safety and reliability of medical electronic devices» in higher educational institutions using the «5x5x5» method. During the application of this interactive method in the classroom, general information about the learning activities of students was given.

Keywords: Traditional training, 5x5x5 method, strategy. fundamentals of medical electronics, medical technology, medical technology, electrical safety.



An'anaviy ta'limda talabalar faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy ta'lim texnologiyalari hususan iterafaol metodlar yordamida ta'lim berish, talabalarining egallashi kerak bo'lgan bilimlarini mustaqil ravishda o'zlari qidirib topishga, tahlil qilishga va xulosalar chiqarishga o'rgatadi. Talabalar bilim saviyasini rivojlantirish va takomillashtirish mavzusi doimo ta'lim tizimida dolzarb muammolardan biri bo'lib kelgan. Shuning bilan birga ta'lim jarayonida yangi pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqish va ularni iterafaol metodlar yordamida o'quv jarayoniga joriy etishni taqozo etmoqda [1].

"5x5x5" metodi yordamida bir vaqtning o'zida 36 nafar talabani muayyan faoliyatga jalb etish orqali ma'lum topshiriq yoki masalani hal etish, shuningdek, guruhlarining har bir a'zosi imkoniyatlarini aniqlash, ularning qarashlarini bilib olish mumkin. Bu metod asosida tashkil etilayotgan mashg'ulotda har birida 5 nafardan ishtirokchi bo'lgan 5ta guruh o'qituvchi tomonidan o'rta tashlangan muammoni muhokama qiladi. Belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach o'qituvchi 5ta guruhni qayta tuzadi. Qaytadan shakllangan guruhlarining har birida avvalgi 5ta guruhdan bittadan vakil bo'ladi. Yangidan shakllangan guruh a'zolari o'z jamoadoshlariga guruhi tomonidan muammo yechimi sifatida taqdim etilgan xulosani bayon etib beradilar va mazkur yechimlarni birgalikda muhokama qiladilar.

"5x5x5" metodining afzallik jihatlari quyidagilardir:

- guruhlarining har bir a'zosining faol bo'lishiga undaydi;
- ular tomonidan shaxsiy qarashlarning ifoda etilishini ta'minlaydi;
- guruhning boshqa a'zolarining fikrlarini tinglay olish ko'nikmalarini hosil qiladi;
- ilgari surilayotgan bir necha fikrni umumlashtira olish, shuningdek, o'z fikrini himoya qilishga o'rgatadi.

Eng muhimi, mashg'ulot ishtirokchilarining har biri ajratilgan vaqt (50 daqiqa) mobaynida ham munozara qatnashchisi, ham tinglovchi, ham ma'ruzachi sifatida faoliyat olib boradi.[2]



Ushbu metodni 6, 7 va 8 nafar talabadan iborat bo'lgan bir necha guruhlarda qo'llash mumkin. Biroq yirik guruhlar o'rtasida "5x5x5" metodi qo'llanilganda vaqtni ko'paytirishga to'g'ri keladi (*masalan 60 daqiqa*). Chunki bunday mashg'ulotlarda munozara uchun ham, axborot berish uchun birmuncha ko'p vaqt talab etiladi. So'z yuritilayotgan metod qo'llanilayotganda mashg'ulotlarda quruhlarning tomonidan bir yoki bir necha mavzuni qilish imkoniyati mavjud.



1-rasm. "5x5x5" o'qitish metodi asosida mashg'ulot o'tkazish auditoriyasi.

Bu metodidan ta'lim jarayonida foydalanish o'qituvchidan faollik, pedagogik mahorat, shuningdek, guruhlarni maqsadga muvofiq shakllantira olish layoqatiga ega bo'lishni talab etadi. Guruhlarning to'g'ri shakllantirmasligi topshiriq yoki vazifalarning to'g'ri hal etilmasligiga sabab bo'lishi mumkin.[4] Bu metod yordamida mashg'ulotlar quyidagi tartibda tashkil etiladi:

• O'qituvchi mashg'ulot boshlanishidan oldin auditoriyani tayyorlashi kerak bo'ladi. 5ta stol atrofiga 5tadan stul qo'yib, har o'rindiqni nomlab chiqadi

(1-rasm).

• Talabalar o'qituvchi tomonidan 5ta guruhga bo'linadi. Talabalarni guruhlarga bo'lishda, nomlangan varaqchalarni olib o'z o'rinlariga joylashadilar.

Talabalar joylashib olganlaridan so'ng o'qituvchi mashg'ulot mavzusini e'lon qiladi:

Mavzu: Tibbiy elektron qurilmalarni xavfsizligi va ishonchliligi.

• O'qituvchi guruhlarga mavzu yuzasidan muayyan topshiriqlarni beradi.

1-guruhga: Biotibbiyot maqsadlarda ishlatiladigan elektron qurilmalar va qurilmalarning asosiy guruhlarini ajratish.

2-guruhga: Tibbiy uskunalarni ishlatiladigan energiya turi bo'yicha ajratish

3-guruhga: Tibbiy biologik axborotni olish va qayd etish jarayoni fizikasi.

4-guruhga: Tibbiyot apparaturasining elektr xavfsizligi.

5-guruhga: Tibbiyot apparaturasining ishonchliligi.

• O'qituvchi ma'lum vaqtni belgilab (masalan 10 daqiqa), munozara jarayoniga start beradi.

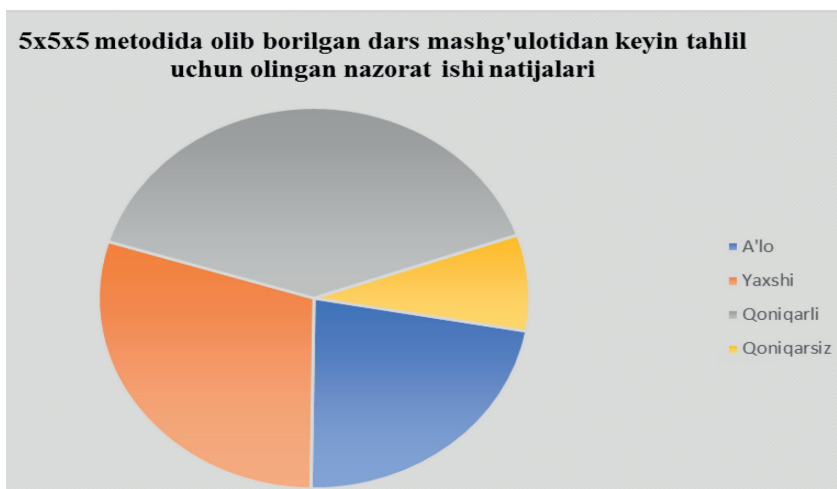
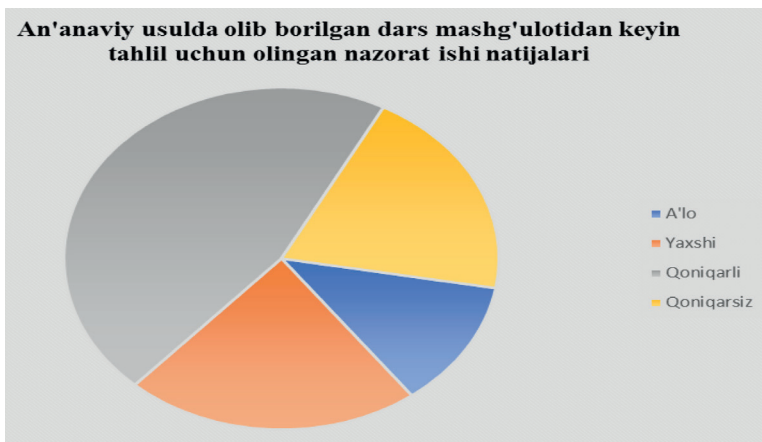
O'qituvchi munozara jarayonida guruhlarining faoliyatini kuzatib boradi, kerakli o'rinlarda guruh a'zolariga maslahatlar beradi, yo'l-yo'riqlar ko'rsatadi hamda guruhlar tomonidan berilgan topshiriqlarning to'g'ri hal etilganligiga ishonch hosil qilganidan so'ng guruhlardan munozaralarni yakunlashlarini so'raydi.

Munozara uchun belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach, o'qituvchi guruhlarini qaytadan shakllantiradi. Qaytadan shakllangan guruhlarining har birida avvalgi 5ta guruhdan bittadan vakil bo'ladi. Yangidan shakllangan guruh a'zolari o'z jamaodoshlariga avvalgi guruhi



tomonidan muammo yechimi sifatida taqdim etilgan xulosani bayon etib beradilar va mazkur yechimlarni birgalikda muhokama qiladilar. [5,6]

TAHLIL NATIJALARI



Konsepsiyaning sinovi (aprobatsiyasi) Toshkent davlat tibbiyot pediatriya instituti (ToshDTPI) 2-pediatriya fakultetida, 60910600-Tibbiy biologiya ishi yo'nalishi, 201,204,205-guruh talabalari sinovdan o'tmoqdalar. Sinovni O'tkazishda talabalar uslubiy ko'rsatmalardan va kafedra o'qituvchilari tomonidan tayyorlangan materiallardan foydalandilar.

Yuqoridagi diagrammadan ko'rinib turibdiki, 5x5x5 metodi yordamida dars o'tilganda talabalar o'zlashtirish ko'rsatkichi an'anaviy ma'ruza darsiga nisbatan sezilarli darajada ortgan.

Dars mashg'ulotlarini interfaol o'qitish usullari bilan olib borish, o'zaro fikr almashinuvi bilan bog'liq bilimni rivojlantiradi, jamoat ishlarini faollashtiradi va bu bo'lajak mutaxassislarning kasbga oid qiziqishlarini shakllantirishda zaruriy tashkil etuvchi bo'lib hisoblanadi. O'qitishning interfaol shakli va usullarini ta'lim jarayoniga tadbqiq etish asnosida, o'qitish va o'qish motivatsiyasi ko'tariladi, shaxsga yo'naltirilgan o'qitish modeli amalga oshiriladi. Ushbu o'qitish uslublarini qo'llanilishi interfaol format talablarni ko'zda tutilgan fanlar bo'yicha tayyorlash davrida muddati uzaytirilgan bir qator tadqiqot loyihalarida talabalarining uzviy bog'langan va mustaqil o'quv faolligini birlashtirish imkonini beradi.

Taqdim etilgan interfaol metodlardan foydalangan holda dars mashg'ulotini istiqbolligi va potentsiali shunda namoyon bo'ladiki, talabalarining keyingi O'quv jarayonlari va ilmiy ishlari muvofaqiyatli bo'lishiga yordam beradi. [5,6].

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqorida takidlangan interfaol o'qitish usuli, eng avval, kichik guruhlariga yo'naltirilgan o'qitish konsepsiyasini amalga oshirishga, mutaxassslarni ta'lim dasturida belgilangan kasblarini yaxshi o'zlashtirishga imkon beradi. Dars mashg'ulotlarini "5x5x5" usuli bilan olib borish, o'zaro fikr almashinuvi bilan bog'liq bilimni rivojlantiradi. O'qitishning bu usulini ta'lim jarayoniga tadbqiq etish asnosida, o'qitish va o'qish



motivatsiyasi ko'tariladi. Ushbu o'qitish usulini qo'llanilishi interfaol format talablarni ko'zda tutilgan fanlar bo'yicha tayyorlash davrida muddati uzaytirilgan bir qator tadqiqot loyihalarida talabalarning uzviy bog'langan va mustaqil o'quv faolligini birlashtirish imkonini beradi. Bizning vazifamiz esa turli usullardan foydalanib talabalar bilimini oshirish bilan bir qatorda mustaqil izlanish va mustaqil fikrlash qobiliyatini shakllantirishdan iboratdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gans-Diter Xopfner. O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimida mustaqil o'rganishning ahamiyati. KHK lari uchun o'quv qo'llanma. O'zbekiston-Shveytsariya «Kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish» loyihasi. — T., 2009.
2. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardayev A. Ta'lim va tarbiyada innovatsion texnologiyalar amaliyoti – T.: Iste'dod, 2010.- b.
3. Golish L.V, Fayzullayeva D.M. Pedagogik texnologiyalarni loyihalashtirish va rejalashtirish. TDIU. Toshkent. 2010.
4. Kamoliddinov.M, Vaxobjonov.B “Innovatsion pedagogik texnologiyalar”. “Talqin”. Toshkent. 2010.
5. XXI asr pedagogikasining dolzarb vazifalari. //Xalq ta'limi, 2007. – №2,
6. N.N.Ne'matova Guruhlarni tashkil etishni interfaol metodlari. Buxoro 2008 yil.



MATEMATIKA JOZIBASI

MATEMATIKA TA'LIMIDA AMALIY MAZMUNDAGI MASALALARNING AHAMIYATI

A.A. Akmalov, TDPU dotsenti.

D.A. Abduvahobov, TDPU o'qituvchisi.

Ushbu maqolada o'quvchilarga matematikani o'qitish jarayonida matematikaning amaliy ahamiyatini ochib berish masalasi, shu jumladan, kasbiy mazmunli masalalarni keltirish orqali kasbiy sohalarida matematikaning mavjud ekanligini o'quvchilarga o'rgatib borish lozimligi haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: matematika, amaliy ahamiyat, kasbiy tushuncha, ta'lim, kasbiy mazmunli masala.

В этой статье излагается суть раскрытия практического значения математики в процессе обучения учеников математике, в том числе необходимость обучения учеников существованию математики в профессиональных сферах путем приведение задач профессиональной направленности.

Ключевые слова: математика, практическая значимость, профессиональное понимание, образование, вопрос профессионального значения.

This article discusses the issue of revealing the practical significance of mathematics to students in the process of teaching mathematics, including the need to teach students that mathematics exists in professional fields by citing professionally meaningful issues.

Key words: mathematics, practical significance, professional understanding, education, professionally meaningful issue.



Ta'lim tizimidagi eng asosiy muammolardan biri bu – ta'lim va amaliyot o'rtasidagi tafovutdir. Har qanday fan o'quvchilarning fanga oid bilimlarini rivojlantiribgina qolmay, uni amaliy faoliyatda qo'llash natijasida shaxsiy, kasbiy va hayotiy muammolarini hal etishga yordam berishi kerak. Xususan, matematika ta'limida ham matematik bilimlar bilan bir qatorda ularning amaliy ahamiyatini o'rgatish hamda kelajakda kasbiy va hayotiy faoliyatida qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan ta'lim jarayonlarini tashkil etish dolzarb masaladir. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4708 son qarorida shunday so'zlar keltirilgan: "... umumta'lim maktablarida matematika darsliklari o'quvchilarning yoshiga nisbatan fanni o'zlashtirishni qiyinlashtiruvchi murakkab masalalardan iborat va boshqa fanlarda o'tiladigan mavzular bilan uyg'unlashtirilmagan."

Albatta, bu so'zlar matematika ta'limida amalga oshirilayotgan islohotlar negizida matematikaning fanlararo integratsiyasiga ham e'tibor qaratilayotganidan dalolat bersa, bir tomondan matematikaning shu davrga qadar fanlararo integratsiyasiga e'tibor berilmaganini anglatadi. Matematika ta'limida o'quvchilarning matematik bilimlarini oshirishda amaliy faoliyatiga ham urg'u berish, kasbiy va hayotiy faoliyatida qo'llash ko'nikmasini shakllantirish lozim.

Matematikaning amaliy ahamiyatini ochib berishda, albatta, turli xil kasbiy va hayotiy vaziyatlardan foydalanish mumkin. Bu jarayonda biz matematikaning keng imkoniyatlaridan foydalana olishimiz darkor. Buning uchun o'quv mashg'ulotlarida o'quvchilarga ma'lum bir matematik bilimlarni biror kasbiy yoki hayotiy vaziyatlarda uchrab turadigan predmetlarga yoki muammolarga bog'lab tushuntirishimiz mumkin. Predmetlarga bog'lab tushuntirishda matematikaning natijasini amaliy holatida mavjud ekanligi ko'rsatilsa, muammolarga bog'lab tushuntirishda ushbu muammoni matematik usulda hal etish mumkinligini o'quvchilarga o'rgatish mumkin bo'ladi. Shuningdek, matematikani misol va masalalarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. O'quv



jarayonida beriladigan masala o‘tilgan mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, ko‘nikma va malaka hosil qilish uchun qo‘llanilsa, bu orqali o‘quvchining matematik bilimini, savodxonligini oshirgan bo‘lamiz, ammo uning matematikani hayotiy jarayonlarga tatbiq qila olish ko‘nikmalari, qobiliyatlari e‘tibordan chetda qoladi. Bunda amaliy xarakterga ega masalalardan dars jarayonlarida foydalanish samaralidir. O‘quvchilarga matematikani o‘qitish jarayonida uning amaliy ahamiyatini ochib bera oladigan darajada dars jarayonlarini tashkil etish masalasiga alohida e‘tibor qaratish lozim. O‘quvchilarning kelajakda egallagan kasbiy sohalarida matematik savodxonliklarini qo‘llagan holda kasbiy faoliyatlarini olib borishi, matematika ta‘limining asosiy vazifalaridan biri bo‘lmog‘i kerak.

Biz quyida yangi mavzuni tushuntirishda va masalalar keltirishda amaliy ahamiyatini ochib berishga hamda kasbiy tushunchalarni hosil qilishga qaratilgan takliflarni keltirib o‘tamiz.

Yangi mavzuni tushuntirishda amaliy vaziyatlardan foydalanish imkoniyatini “Logarifmik funksiya” mavzusiga bog‘lab tushuntirib o‘tamiz. Mavzuga kirish quyidagi masala bilan boshlanadi:

Masala: Ishlab chiqarish korxonasida mahsulot ishlab chiqarishi yiliga 8% ortirib borilsa, necha yildan keyin ishlab chiqarish ikki hissa ortadi?

O‘qituvchi tomonidan masalani birgalikda hal etish jarayoni:

Ishlab chiqarish sonini a – deb belgilaymiz, u holda 8% ortgani $a \cdot 1,08$. Ixtiyoriy n yildan yil uchun ortib borishini $a \cdot (1,08)^n$ bo‘ladi. Ikki hissa ortishi quyidagi tenglikni beradi:

$$2a = a \cdot (1,08)^n$$

Bu tenglikda esa

$$2 = (1,08)^n$$

Tenglikning o‘ng qismida son darajasida n -noma‘lum ishtirok etdi. Bu jarayonda n – qiymati nechchiga teng bo‘lganda tenglik o‘rinli bo‘ladi?

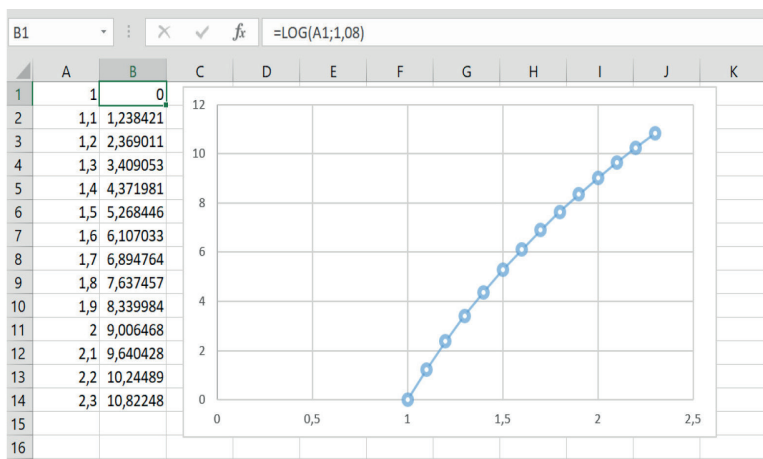
$$n = ?$$



O'qituvchi tomonidan qo'yilgan muammo amaliy xarakterga ega bo'lib, *tadbirkorlik faoliyatiga* yo'naltirilgan, shu jumladan logarifmik funksiya tushunchasini kiritishga zamin yaratadi. Aynan o'rtaga tashlangan so'ngi n -qiymatni topish masalasidan so'ng o'qituvchi logarifmik funksiya haqida matematik bilimlar tizimini o'quvchilarga tushuntirib beradi. Bu jarayonda to'laqonlik matematik bilimlar tushuntiriladi va so'ng dastavval, qo'yilgan muammoning hal etish jarayoni ko'rsatiladi.

$$2 = (1,08)^n \Rightarrow n = \log_{1,08} 2 \approx 9,006$$

Masalaning yechimini grafik usulda tasvirlash uchun Microsoft Excel dasturidan foydalangan holda amalga oshiriladi. (1-chizma)



1-chizma

Endi amaliy ahamiyatga ega bo'lgan kasbiy mazmunli masalalardan foydalanishni ko'rib o'taylik:

Masala: Yozgi oromgoh uchun tadbirkor to'rtburchak shaklida yer maydonini ajratishi kerak, yer maydonining bir tomoni daryoga



tutashgan. Agar uning maydoni $11\,050\text{ m}^2$ dan kam bo'lasligi kerak bo'lsa va devorning uzunligi 300 m bo'lsa, unda qanday o'lchamlar bo'lishi kerak? (2-chizma)



2-chizma

Yechish. Yer maydoni 3 tomondan ajratilishi kerakligi aniq. Daryoga perpendikular tomonni $x\text{ m}$, u holda ikkinchi tomon $y = (300 - 2x)\text{ m}$ bo'ladi. Bunda yuza

$$S = x(300 - 2x) = -2x^2 + 300x \text{ (m}^2\text{)} \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Shartga ko'ra, $S \geq 11\,050\text{ m}^2$, shuning uchun $-2x^2 + 300x - 11050 \geq 0$ tengsizlikni yechib $65 \leq x \leq 85$ ni hosil qilamiz. Demak, daryoga perpendikular tomon 65 m dan kichik bo'lasligi va 85 m dan katta bo'lasligi kerak.

Xulosa o'rinda ta'kidlash kerakki, matematikani o'qitish jarayonida faqat matematik bilimlarni oshirishga harakat qilish bilan cheklanib qolmaslik lozim. Chunki, o'quvchilar kelajakda egallamoqchi bo'lgan kasblarida matematikaning mavjud ekanligini ko'rmas ekanlar, u holda ular uchun matematika tushunarsiz va zerikarli bo'lib qolaveradi. Shuning uchun matematikaning amaliy ahamiyatini ochib bergan holda

dars jarayonlarini tashkil etish hamda kasbiy sohalarda matematikaning mavjud ekanligini ko'rsatib bera oladigan masalalardan foydalanish orqali o'quvchilarni matematika olamiga jalb eta olamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Akmalov A.A., Abduvahobov D.A. Ta'limda kasbiy kompetensiyalarning o'rni va ahamiyati // Fizika, matematika va informatika ilmiy-uslubiy jurnal. -2022. 1-son. 14-19 b.

2. Algebra va analiz asoslari: O'rta maktabning 10-11 sinflari uchun darslik / Sh.O.Alimov, Yu.M.Kolyagin, Yu.V.Sidirov va boshq. – T.: O'qituvchi, 1996. – 256 b.



FOIZ MIQDORLI ARALASHMALARGA DOIR BA'ZI MASALALARNI YECHISH USULLARI

G'I. Botirov, *V.I. Romanovski*iy nomidagi matematika
instituti direktor o'rinbosari, f-m.f.d.
N.X. Qurbonov, Boysun tumanidagi 10-IMI matematika
o'qituvchisi.

Mazkur maqolada foiz miqdorli aralashmalarga doir bir nechta masalalarning an'anaviy va qadimiy usullar hamda «Pirson kvadratlari» yordamida yechish usullari keltirilgan. Bundan tashqari, uch noma'lumli tenglamalarga olib keluvchi masalalarni yechish yo'llari ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: foiz, aralashma, konsentratsiya, nisbat, tenglama, tengsizlik.

В данной статье представлены несколько традиционных и древних методов решения, связанных с процентными количествами смесей, а также методы их решения с использованием «Квадрата Пирсона». Также показаны способы решения задач, которые приводят к уравнениям с тремя неизвестными.

Ключевые слова: процент, смесь, концентрация, отношение, уравнение, неравенство

This article presents several traditional and ancient methods for solving problems related to percentage quantities of mixtures, as well as methods for solving them using «Pearson squares». It also shows ways to solve problems that lead to three unknown equations.

Key words: percentage, mixture, concentration, ratio, equation, inequality.

Aralashmalarga doir masalalar o'rta maktab darsliklarida juda kam miqdorda uchraydi. Bunday masalalarni yechishda o'quvchilar



qiyinchiliklarga duch keladilar. Ammo aralashmalarga doir masalalar juda koʻp sohalarida uchraydi. Bir kuni matematik Y.I. Perelman sartaroshxonaga kirsam, u kishiga ustalar 3% li va 13% li vodorod peroksididan 12% li vodorod peroksidi tayyorlash uchun har biridan qanchadan olish kerak degan savol bilan murojaat qiladilar. U kishi bu masalani ularga chiroyli qilib tushuntirib berdilar.

Bu tipdagi masalalar nafaqat sartaroshxonada, balki mashinalarning akumlyatorlarini quvvatlantirish uchun 92% li va 10% li sulfat kislotadan 24% li sulfat kislota tayyorlab, elektrolit tayyorlashda; konserva tayyorlash zavodlarida quvvati 3% li va 10% li sirka kislotasidan 6% li sirka kislotasi tayyorlab tuzlashda ishlatiladi. Shuningdek, sanitar epidemiologiya stansiyasida xlor tayyorlash uchun ham shunday masalalarga duch kelamiz. Quyida bunday masalalarni anʼanaviy va qadimiy yechish usullari bilan tanishamiz. Foiz miqdorli masalalar koʻp holda eritma (aralashma, qotishma va hokazo) moddalar haqida boʻlib, uning yechilish usuli boshqa tipdagi masalalarda ham tatbiq etilishi mumkin.

Agar m massali eritma A , B va C moddalardan tashkil topgan boʻlsa,

m_A , m_B va m_C lar mos ravishda bu moddalarning massasi, $\frac{m_A}{m}$, $\frac{m_B}{m}$ va $\frac{m_C}{m}$

miqdorlar mos ravishda A , B va C moddalarning eritmadagi konsentrat-

siyasi deyiladi. $\frac{m_A}{m} \cdot 100\%$, $\frac{m_B}{m} \cdot 100\%$ va $\frac{m_C}{m} \cdot 100\%$ miqdorlar mos

ravishda A , B va C moddalarning foiz miqdori deyiladi. Bu holda,

$\frac{m_A}{m} + \frac{m_B}{m} + \frac{m_C}{m} = 1$ tenglik oʻrinli boʻladi. Bu yerda eritma fizik va

ximik qonuniyatlar boʻyicha har doim toʻgʻri boʻlmasa ham ushbu xossalarga ega deb hisoblanadi.



1) Barcha hosil bo'lgan eritmalar bir jinsli bo'ladi.

2) Fizik jarayonlarda massa bo'yicha oz miqdorli eritmaning yo'q bo'lishi hisobga olinmaydi va u nolga teng deb hisoblanadi.

1-masala. Ikki xil metall birinchi qotishmada 1:2 nisbatda, ikkinchi qotishmada 2:3 nisbatda qatnashadi. Yangi qotishmada bu metallar 17:27 nisbatda bo'lishi uchun birinchi va ikkinchi qotishmalardan qanday nisbatda olish kerak?

Yechish. An'anaviy usul. Birinchi qotishmadan x bo'lak, ikkinchi qotishmadan y bo'lak olish kerak bo'lsin. Birinchi qotishmaning

$\frac{1}{1+2}x$ qismi, ikkinchi qotishmaning $\frac{2}{2+3}y$ qismi 1-metaldan iboratdir. Yangi hosil bo'lgan aralashmaning $\frac{1}{3}x + \frac{2}{5}y$ qismi

1-metaldan, $\frac{m_A}{m} \cdot 100\%$, $\frac{m_B}{m} \cdot 100\%$, $\frac{m_C}{m} \cdot 100\%$ qismi 2-metaldan

iborat bo'ladi. U holda, masala shartiga asosan: $\frac{\frac{1}{3}x + \frac{2}{5}y}{\frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y} = \frac{17}{27}$

tenglama tuza olamiz. Bundan: $9x + \frac{54}{5}y = \frac{34}{3}x + \frac{51}{5}y$, yoki

$$\frac{7}{3}x = \frac{3}{5}y, \quad x : y = \frac{3}{5} : \frac{7}{3} = \frac{9}{35}, \quad x : y = 9 : 35. \quad \textbf{Javob: } 9:35.$$

Masalani bu yo'l bilan yechish darslik va o'quv qo'llanmalarda uchraydi, ammo bu tipdagi masalalarni qadimiy yechish usuli mavjud. Bu usul kitoblarda kam uchraydi. Quyida shu usul bilan tanishamiz.

2-usul. Qadimiy usul. Avval birinchi metalning har bir qotishmadagi foiz miqdorini aniqlaymiz.



$$\text{Birinci qotishmada: } \frac{1}{1+2} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \cdot 100\% = 33\frac{1}{3}\%.$$

$$\text{Ikkinchi qotishmada: } \frac{2}{2+3} = \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \cdot 100\% = 40\%.$$

$$\text{Uchinchi qotishmada: } \frac{17}{17+27} = \frac{17}{44} = \frac{17}{44} \cdot 100\% = 38\frac{7}{11}\%.$$

Qadimiy usul bilan bunday masalani yechish uchun quyidagicha ish tutamiz.

Birinci metalni qotishmalardagi foiz miqdorini 1-rasmda koʻrsatilgandek tagma-tag qilib yozamiz.

Bundan oʻngroqda oʻrtada yangi qotishmadagi 1-metalning foiz miqdorini yozamiz. Sonlarni kesmalar bilan tutashtiramiz.

$$1) 38\frac{7}{11} - 33\frac{1}{3} = 5\frac{21-11}{33} = 5\frac{10}{33} \text{ sonni}$$

kesmaning davomida yozamiz. (1-rasmga qarang)

$$2) 40 - 38\frac{7}{11} = 1\frac{4}{11} \text{ sonni kesmaning}$$

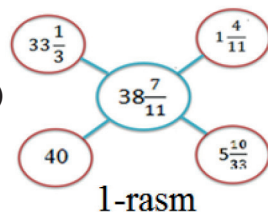
davomida yuqoriroqda yozamiz.

$$\text{Endi } 1\frac{4}{11} \text{ sonni } 5\frac{10}{33} \text{ songa boʻlamiz. } 1\frac{4}{11} : 5\frac{4}{33} = \frac{15}{11} \cdot \frac{33}{175} = \frac{9}{35}.$$

Javob: 9:35.

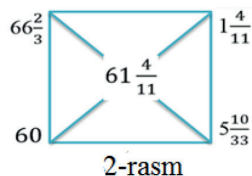
3-usul. Ikkinchi metalni har bir qotishmadagi foiz miqdorini aniqlaylik:

$$\text{Birinci qotishmada: } \frac{2}{1+2} = \frac{2}{3} \cdot 100\% = 66\frac{2}{3}\%.$$



Ikkinchi qotishmada: $\frac{3}{3+2} = \frac{3}{5} \cdot 100\% = 60\%$.

Uchinchi qotishmada: $\frac{27}{17+27} = \frac{27}{44} \cdot 100\% = 61\frac{4}{11}\%$.



Bunday masalalarni yechish uchun «Pirson kvadratlari»dan foydalanish qulaydir. Buning qanday amalga oshirilishini tushuntiramiz. Kvadrat chiziladi va diogonallari o'tkaziladi (2-rasm). Kvadratning chap tomonidan yuqori burchagida berilgan metalning aralashmalardagi katta foizi yoziladi. Bu misolda $66\frac{2}{3}\%$. Chap tomonidan pastki burchagida berilgan metalning aralashmalardagi kichik foizi yoziladi. Bu misolda 60% . Diogonallarning kesishgan joyida hosil bo'ladigan yangi aralashmada metalning foiz miqdori yoziladi. Bu misolda $61\frac{4}{11}\%$.

Keyin birinchi diogonaldagi sonlar ayriladi $66\frac{2}{3} - 61\frac{4}{11} = 5\frac{10}{33}$ va bu son diogonalning davomida o'ng tomondan pastki burchagida yoziladi.

Keyin ikkinchi diogonaldagi sonlar ayriladi $61\frac{4}{11} - 60 = 1\frac{4}{11}$ va bu

son diogonalning davomida o'ng tamondan yuqori burchagida yoziladi. Va nihoyat, o'ng tomondagi diogonallar uchlarida turgan sonlar

bo'linadi. $1\frac{4}{11} : 5\frac{10}{33} = \frac{9}{35} = 9:35$. Bu yerda ham yuqoridagi natijani oldik.

Endi yuqoridagi ko'rinishdagi masalalarni an'anaviy yechish usuli bilan, qadimiy yechish usuli bir xil natijaga olib kelishini isbotlaymiz.

2-masala. Mis va nikeldan tayyorlangan ikki xil qotishma mavjud. Birinchi qotishmada $p\%$, ikkinchisida $q\%$ mis bor. Tarkibida $r\%$ mis boʻlgan yangi qotishma tayyorlash uchun bu qotishmalarning har biridan qanday nisbatlar olinishi kerak?

Yechish: 1-usul. Anʼanaviy usul. Birinchi qotishmadan x qism va ikkinchi qotishmadan y qism olish kerak boʻlsin. U holda, yangi hosil boʻlgan qotishmada mis massasi $0,01xp + 0,01yq$ va qotishma massasi esa $x + y$ boʻladi. Yangi hosil boʻlgan qotishmada misning

konsentratsiyasi $\frac{0,01xp + 0,01yq}{x + y}$ boʻladi.

Masala shartiga asosan bu konsentratsiya $0,01r$ ga teng boʻlishi lozim.

$$\text{Ya'ni: } \frac{0,01xp + 0,01yq}{x + y} = 0,01r \text{ yoki } \frac{px + qy}{x + y} = r$$

$$\text{Bundan: } \frac{x}{y} = \frac{r - q}{p - r}. \quad (1).$$

Bu tenglamadan x va y larning har biri topilmaydi, ammo ularning nisbati topilishi kerak. (1) – tenglamada $q < r < p$ boʻlsa, $x(p - r) = y(r - q)$ (2) kelib chiqadi. (2) tenglamada sodir boʻladigan barcha hollarni qarab chiqaylik.

1) $p = r = q$ boʻlsin, u holda, (2) tenglama $x \cdot 0 = y \cdot 0$ koʻrinishini oladi. Bu holda barcha qotishmalarning konsentratsiyasi bir xil boʻlib, (2) – tenglama cheksiz koʻp yechimga ega boʻladi. Bu esa 1- va 2-qotishmalardan ixtaligancha olish mumkinligini bildiradi.

2) $p = r \neq q$ boʻlsin, u holda, (2) tenglama $x \cdot 0 = y(r - q)$ koʻrinishini oladi.

Bundan x istalgan son, $y = 0$ boʻladi. Bu esa yangi hosil boʻladigan qotishmaning konsentratsiyasi birinchi qotishmaning konsentratsiyasi



bilan bir xil bo'lsa, u holda, 1-qotishmadan istalgan miqdorda olish kerakligini, ammo 2-qotishmadan olish kerak emasligini bildiradi.

$$3) \quad \frac{x}{y} = \frac{r-p}{q-r} = \frac{q-r}{r-p} \quad \text{bo'lsin, u holda, (2) dan } x(p-r) = y \cdot 0.$$

Bundan y - istalgan son $x = 0$ bo'lsa, bu tenglik o'rinli bo'ladi.

Bu esa, agar yangi qotishmaning konsentratsiyasi 2-qotishmaning konsentratsiyasi bilan bir xil bo'lsa, birinchi qotishmadan hech qanday miqdorda olmaslikni ikkinchi qotishmadan istalgan miqdorda olish kerakligini bildiradi.

$p \neq r$, $p \neq q$, $q \neq r$ bo'lsin. U holda, (2) dan

$$x = y \frac{r-q}{p-r}, \quad \frac{x}{y} = \frac{r-q}{p-r} \quad (1) \text{ bo'ladi.}$$

Agar $\frac{r-q}{p-r} > 0$ bo'lsa, (1) – tenglik masalaning yechimini beradi.

Agar (2) – tenglikda $p < r < q$ bo'lsa, $\frac{x}{y} = \frac{r-q}{p-r} = \frac{q-r}{r-p}$ bo'ladi.

Agar $r < q < p$, $q < p < r$, $r < p < q$ va $p < q < r$ bo'lsa, masala yechimga ega bo'lmaydi.

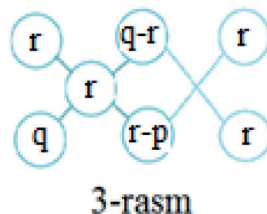
2-usul. $p < r < q$ bo'lsin.

1) $r - p$, 2) $q - r$, (3-rasm)

Bu holda ham: $\frac{x}{y} = \frac{r-p}{q-r}$ natijani

olamiz.

Demak, aralashmaga doir berilgan masalalarni 1-, 2-usullar bilan yechishda bir xil natija hosil bo'lar ekan.

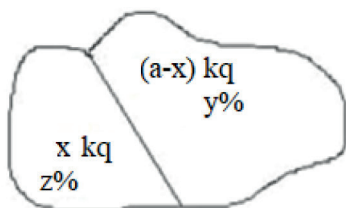


3-masala. Tarkibida foiz miqdorlari turlicha boʻlgan ikkita mis qotishmalari mavjud. Birinchi qotishmaning massasi a kg, ikkinchi qotishmaning massasi b kg ga teng. Ikkita mis qotishmasidan bir xil miqdorda qismlar ajratib olindi va har biri almashtirilib, qolgan qismlar bilan aralashtirilib, yangi ikkita mis qotishmasi tayyorlandi. Yangi hosil boʻlgan qotishmalarda misning foiz miqdorlari teng boʻldi. Qotishmalardan qirqib olingan qismlar massalarini aniqlang.

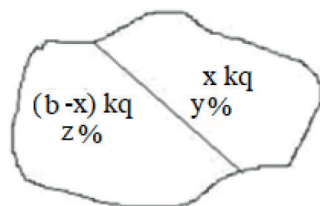
Yechish. Faraz qilaylik, x kg qirqib olingan qism massasi boʻlsin, $y\%$ - birinchi qotishmadagi misning foiz miqdori, $z\%$ ikkinchi qotishmadagi misning foiz miqdori boʻlsin. Bu yerda $y \neq z$. Ikkinchi qotishmadan x kg qirqib olingan misni 1-qotishmada aralashtirilganda

(5-, 6-rasmlar) misning massasi $\frac{a-x}{100}y + \frac{x}{100}z$ kg, foiz miqdori

esa, $\frac{\frac{a-x}{100}y + \frac{x}{100}z}{a} \cdot 100\%$ ga, yaʼni $\frac{(a-x)y + xz}{a}$ ga teng boʻladi.



5-rasm



6-rasm

Birinchi qotishmadan x kg qirqib olingan misni 2-qotishmada aralashtirilganda ikkinchi hosil boʻlgan qotishmada mis massasi

foiz miqdori esa, $\frac{b-x}{100}z + \frac{x}{100}y$ kg yaʼni $\frac{\frac{b-x}{100}z + \frac{x}{100}y}{b} \cdot 100\%$

$\frac{(b-x)z + xy}{b}$ ga teng boʻladi.



Masala shartiga asosan yangi hosil bo'lgan aralashmada misning foiz miqdorlari teng, ya'ni

$$\frac{(a-x)y+xz}{a} = \frac{(b-x)z+xy}{b} \quad (3). \quad (3) - \text{ tenglikdan ketma-ket hosil}$$

qilamiz.

$$\begin{aligned} aby - bxy + bzx &= abz - axz + axy \\ (aby - abz) - (bxy - bxz) - (axy - axz) &= 0 \\ ab(y - z) - bx(y - z) - ax(y - z) &= 0, \\ (y - z)(ab - ax - bx) &= 0. \quad (4) \end{aligned}$$

Shartga ko'ra, $y \neq z$. U holda, (4) dan $ab - ax - bx = 0$.

Bundan $x = \frac{ab}{a+b}$. Masala shartiga asosan, $0 < x < a$ va $0 < x < b$ bo'lishi lozimdir. Topilgan x ning bu qiymati yuqoridagi shartlarni qanoatlantirishini ko'rsatamiz. Haqiqatan: $ab > 0$ va $a + b > 0$ bo'lganligi uchun $x = \frac{ab}{a+b} > 0$

$b < a + b$ va $a > 0$ bo'lganligi uchun $ab < a(a + b)$ bo'ladi.

Bundan $a + b > 0$ bo'lganligi uchun $\frac{ab}{a+b} < a$ yoki $x < a$ bo'ladi. Xuddi shunday $x < b$ ekanligini ko'rsatish mumkin.

Javob: $\frac{ab}{a+b} \text{ kg}.$

4-masala. A, B va C elementlardan tuzilgan uchta aralashma mavjud. Birinchi aralashma A va B elementlardan tuzilgan bo'lib, ular 3:5 nisbatda, ikkinchi aralashma B va C elementlardan tuzilgan bo'lib,



ular 1:2 nisbatda, uchinchi aralashma A va C elementlardan tuzilgan boʻlib, ular 2:3 nisbatdadir. Bu aralashmalardan qanday nisbatda olish kerakki, yangi hosil boʻlgan aralashmada A, B va C elementlar 3:5:2 nisbatda boʻlsin.

Yechish. Agar birinchi aralashmadan x gr, ikkinchisidan y gr, uchinchisidan z gr olib aralashtirsak, $x + y + z$ gr li yangi aralashma hosil boʻladi. Bu yangi aralashma $\frac{3}{8}x + \frac{2}{5}z$ gr A elementdan, $\frac{5}{8}x + \frac{1}{3}y$ gr B elementdan va $\frac{2}{3}y + \frac{3}{5}z$ gr uchinchi C elementdan iborat boʻladi.

Masala shartiga asosan, birinchi, ikkinchi va uchinchi aralashmaning shunday qismlarini olish kerakki, yangi hosil boʻlgan aralashmada A, B va C elementlar 3:5:2 nisbatda boʻlishi, yaʼni quyidagi munosabatlar bajarilishi lozim.

$$\left(\frac{3}{8}x + \frac{2}{5}z\right) : \left(\frac{5}{8}x + \frac{1}{3}y\right) : \left(\frac{2}{3}y + \frac{3}{5}z\right) = 3 : 5 : 2.$$

Bundan quyidagi tenglamalarni hosil qilamiz.

$$\frac{\frac{3}{8}x + \frac{2}{5}z}{\frac{5}{8}x + \frac{1}{3}y} = \frac{3}{5}, \quad \frac{\frac{3}{8}x + \frac{2}{5}z}{\frac{2}{3}y + \frac{3}{5}z} = \frac{3}{2}, \quad \frac{\frac{5}{8}x + \frac{1}{3}y}{\frac{2}{3}y + \frac{3}{5}z} = \frac{5}{2}.$$

Bu tenglikdan birinchi ikkitasidan quyidagi tenglamalar sistemasini tuzib, uni yechaylik.

$$\begin{cases} \frac{15}{8}x + 2z = \frac{15}{8}x + y \\ \frac{3}{4}x + \frac{4z}{5} = 2y + \frac{9}{5}z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2z \\ 15x + 16z + 40y + 36z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2z \\ x = \frac{20z}{3} \end{cases}$$



Oxirgi natijadan x, y, z larni topish shart emas, ularning nisbatini topish kerak.

$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{20z}{3}}{2z} = \frac{20}{6}, \quad \frac{x}{y} = \frac{20}{6}, \quad \frac{y}{z} = \frac{\frac{6}{20}x}{\frac{3}{20}x} = \frac{6}{20} \cdot \frac{20}{3} = \frac{6}{3}.$$

Demak, $x:y:z=20:6:3$. **Javob:** 20:6:3

Aralashmalarga doir masalalarni yechishda o'quvchilarga bunday masalalarni an'anaviy yechish usuli bilan birga qadimiy yechish usulini o'rgatib borish, yaxshi natijalarga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.Б., Примени математику. Москва, Наука. 1990.
2. Лурье М.В., Александров Б.И., Задачи на составление уравнений. Москва, Наука. 1990 г.
3. Азия А.П., Вольтер И.М., Квадрат Пирсона // Журнал «Квант», №3, 1973 г, стр. 61.
4. Нестеренко Ю.В и др. Задачи вступительных экзаменов по математике. – М., Наука, 1986 г.



ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

PREDIKAT HAQIDA BOSHLANG'ICH TUSHUNCHALAR

M.O. Abulov, Qarshi davlat universiteti dotsenti.

Predikatlar matematik mantiqni o'rganishda mulohazalardan keyin muhim predmet hisoblanadi. Predikat tushunchasi mulohaza tushunchasini umumlashtiradi, predikatlar nazariyasi matematik mantiqning predmetlari bo'lgan aqliy xulosalar chiqarish jarayonidagi qonuniyatlarni va mantiqiy xulosalarni o'rganishda mulohazalar nazariyasiga nisbatan solishtirganda nozik qurol hisoblanadi. Ushbu maqolada predikat tushunchasiga tegishli boshlang'ich ma'lumotlar va unga misollar keltirilgan.

Kalit so'zlar: predikat, n -o'rinli predikat, predmet o'zgaruvchilar, predikatning aniqlanish sohasi, predikatning qiymatlar sohasi, predikatlar klassifikatsiyasi, predikatning rostlik to'plami.

Предикаты вслед за высказываниями являются следующим важным предметом, исследуемым математической логикой. Понятие предиката обобщает понятие высказывания, а теория предикатов предоставляет собой более тонкий инструмент, по сравнению с теорией высказываний, для изучения закономерностей процессов умозаключения и логического следования, составляющих предмет математической логики. В данной статье рассматриваются начальные понятия и примеры предикатов.

Ключевые слова: предикат, n -местный предикат, предметные переменные, область определения предиката, область значения предиката, классификация предикатов, множество истинности предиката.

Predicates, next to propositions, are the next important subject studied by mathematical logic. The concept of a predicate generalizes



the concept of a proposition, and the theory of predicates provides a more subtle tool, in comparison with the theory of propositions, for studying the regularities of the processes of inference and logical consequence, which are the subject of mathematical logic. This article discusses the initial concepts and examples of predicates.

Key words: predicate, n -place predicate, object variables, domain of a predicate, range of a predicate, predicate classification, the truth set of the predicate.

Ma'lumki, predikat tushunchasi [1] darslikning I bob 12-13 mavzularida yoritilgan. Ushbu maqolada predikat tushunchasini va unga tegishli ma'lumotlarni chuqurroq hamda aniqroq tushuntirishga harakat qilingan. Ushbu mavzuga doir ma'lumotlarni [2] kitoblardan ham topish mumkin. Maqolani tayyorlashda [6,7] adabiyotlardan keng foydalanildi.

1. Predikatga bog'liq asosiy tushunchalar.

Predikat tushunchasi. Mulohazalarda barchasi aniq: bular aniq ob'ektlar haqida rost yoki yolg'on aniq tasdiqlardir. Predikat bu – gap bo'lib, mulohazaga o'xshaydi, ammo ularni rost yoki yolg'on deb hisoblab bo'lmaydi.

Aniq ta'rif beramiz.

1-ta'rif. $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda aniqlangan n -o'rinli predikat deb, n ta $x_1, x_2, \dots, x_n$ o'zgaruvchili, bu o'zgaruvchilar o'rniga $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlardan mos ravishda aniq elementlar qo'yganda mulohazaga aylanadigan gapga aytiladi.

n -o'rinli predikat uchun $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ belgilashdan foydalanamiz. $x_1, x_2, \dots, x_n$ predmet o'zgaruvchilar, ular o'zgaradigan $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlar elementlari esa aniq predmetlar deyiladi. $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda aniqlangan ixtiyoriy n -o'rinli $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikat ko'rsatilgan to'plamlarda aniqlangan va

barcha mulohazalar to'plamidan qiymatlar qabul qiluvchi n argumentli funktsiyani ifodalaydi.

Misol qaraymiz. " x daryo Orol dengiziga quyiladi" gapi bir o'rinli predikat bo'lib, u barcha daryolar nomlaridan iborat to'plamda aniqlangan. Predmet o'zgaruvchi x o'rnida "Qashqadaryo" nomini qo'yib, "Qashqadaryo daryosi Orol dengiziga quyiladi" mulohazasini hosil qilamiz. Bu mulohaza yolg'on. Predmet o'zgaruvchi x o'rniga "Amudaryo" nomini qo'yib, "Amudaryo daryosi Orol dengiziga quyiladi" degan rost mulohazasini hosil qilamiz.

Boshqa misol qaraylik. " $x^2 + y^2 \leq 9$ " gap (ifoda) R, R to'plamlarda aniqlangan ikki o'rinli predikat bo'ladi. Bu ikki o'rinli predikat aniqlangan to'plamlar usma-ust tushadi (bu holda, "ikki o'rinli predikat R^2 to'plamda aniqlangan (berilgan)" deb gapiriladi). (2,2) haqiqiy sonlar juftligi berilgan predikatni rost mulohazaga aylantiradi: " $2^2 + 2^2 \leq 9$ ". (2,3) juftlik esa bu predikatni yolg'on mulohazaga aylantiradi: " $2^2 + 3^2 \leq 9$ ".

Predikatni quyidagicha ham tushunish mumkin. $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda aniqlangan $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikat, agar $x_1, x_2, \dots, x_n$ predmet o'zgaruvchilari o'rniga $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlardan mos aniq predmetlar ($a_1, a_2, \dots, a_n$ elementlar) qo'yganda aniq $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$ mulohazaga aylanadi. Bu mulohaza rost yoki yolg'on bo'lishi mumkin, ya'ni uning mantiqiy quymati 0 yoki 1 ga teng bo'ladi. Demak, berilgan predikat n ta argumentli $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda aniqlangan, $\{0, 1\}$ to'plamdan qiymatlar qabul qiluvchi funktsiyani aniqlaydi.

2. Predikatlar klassifikatsiyasi.

2-ta'rif. a) $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda aniqlangan $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikat **aynan rost** deyiladi, agarda $x_1, x_2, \dots, x_n$ predmet o'zgaruvchilar o'rniga mos ravishda $M_1, M_2, \dots, M_n$



to'plamlardan ixtiyoriy aniq predmetlar ($a_1, a_2, \dots, a_n$ elementlar) qo'yganda $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$ rost mulohazaga aylansa;

b) $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda aniqlangan $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikat **aynan yolg'on** deyiladi, agarda $x_1, x_2, \dots, x_n$ predmet o'zgaruvchilar o'rniga mos ravishda $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlardan ixtiyoriy aniq predmetlar ($a_1, a_2, \dots, a_n$ elementlar) qo'yganda $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$ yolg'on mulohazaga aylansa;

c) $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda aniqlangan $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikat **bajariluvchi (rad qiluvchi)** deyiladi, agarda $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda mos ravishda kamida bitta aniq predmetlarning $a_1, a_2, \dots, a_n$ nabori mavjudki, $x_1, x_2, \dots, x_n$ predmet o'zgaruvchilar o'rniga bu nabordagilarni mos ravishda qo'yganda $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$ **rost (yolg'on)** mulohazaga aylansa.

Misollar keltiramiz. " x shahar Qashqadaryo daryosi bo'yida joylashgan" bir o'rinli predikat shaharlar nomidan iborat to'plamda aniqlangan, bajariluvchi. Chunki, shunday shahar borki, bu shahar nomi berilgan predikatni rost mulohazaga aylantiradi yoki boshqacha aytganda, bu predikatni qanoatlantiradi (masalan, Qarshi, Koson va b.). Ammo bu predikat aynan rost bo'lmaydi, chunki shunday shaharlar borki, ularning nomida bu predikat yolg'on mulohazaga aylanadi (masalan, Urganch, Toshkent, Buxoro va b.). Bu predikat rad qiluvchi predikatga ham misol bo'ladi, ammo aynan yolg'on predikatga misol bo'lmaydi.

Bir o'rinli predikatga " $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ " boshqa bir misol bo'la oladi. Bu haqiqiy sonlar to'plamida aniqlangan bo'lib, aynan rost. Ikki o'rinli " $x^2 + y^2 < 0$ " predikat ham haqiqiy sonlar to'plamida berilgan, aynan yolg'on, chunki, ixtiyoriy juft haqiqiy son uni yolg'on mulohazaga aylantiradi (uni qanoatlantirmaydi).

Har xil turdagi predikatlar orasidagi o'zaro bog'lanish qonuniyatlarini keltiramiz:

1. Har qanday aynan rost predikat bajariluvchi bo'ladi, ammo aksi o'rinli emas;

2. Har qanday aynan yolg'on predikat rad qiluvchi predikat bo'ladi, ammo teskarisi o'rinli emas;

3. Har bir aynan rost bo'lmagan predikat rad qiluvchi predikat bo'ladi, ammo umuman aytganda, aynan yolg'on bo'lmaydi;

4. Har bir aynan yolg'on bo'lmagan predikat bajariluvchi bo'ladi, ammo umuman aytganda, aynan rost bo'lmaydi.

3. Predikatning rostlik to'plami.

3-ta'rif. $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamda berilgan $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikatning **rostlik to'plami** deb, $x_1 = a_1, x_2 = a_2, \dots, x_n = a_n$ o'rniga qo'yilganda berilgan predikatni $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$ rost mulohazaga aylantiradigan barcha tartiblangan $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ n -liklar to'plamiga aytiladi. Bunda $a_1 \in M_1, a_2 \in M_2, \dots, a_n \in M_n$. Bu to'plamni P^+ orqali belgilaymiz. Shunday qilib,

$$P^+ = \{(a_1, a_2, \dots, a_n) : P(a_1, a_2, \dots, a_n) = 1\}$$

n -o'rinli $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikatning P^+ rostlik to'plami $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plam elementlari orasidagi n -o'rinli munosabatni ifodalaydi. Agar $P(x) - M$ to'plam ustida berilgan bir o'rinli predikat bo'lsa, u holda uning P^+ rostlik to'plami M to'plamning qism to'plami bo'ladi: $P^+ \subseteq M$.

Masalan, ikki o'rinli " x nuqta y to'g'ri chiziqda yotadi" predikati tekislikning barcha nuqtalarining to'plami E da va bu tekislikning barcha to'g'ri chiziqlari to'plami F da berilgan bo'lib, nuqta va to'g'ri chiziq orasidagi yotish (insidentlik) binar munosabatini ifodalaydi.

Boshqa misol. R^2 to'plamda berilgan ikki o'rinli $S(x, y) : "x^2 + y^2 = 9"$ predikatning rostlik to'plami, haqiqiy sonlarning shunday juftliklar to'plamidan iboratki, ular radiusi 3 va markazi koordinatalar boshida bo'lgan aylanada yotuvchi nuqtalarning



koordinatalaridan iboratdir. Nihoyat, agar $A(x): "|a| > 2" - R$ ustidagi bir o'rinli predikat bo'lsa, u holda $A^+ =]-\infty, -2[\cup]2, +\infty[$.

Rostlik to'plami termini bilan predikatlar klassifikatsiyasi tushunchalarini oson bog'lash mumkin. Haqiqatan ham, n-o'rinli $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ predikat $M_1, M_2, \dots, M_n$ to'plamlarda berilgan bo'lsin. U holda, u:

a) Aynan rost faqat va faqat, qachonki, $P^+ = M_1 \times M_2 \times \dots \times M_n$ bo'lsa;

b) Aynan yolg'on faqat va faqat qachonki, $P^+ = \emptyset$ bo'lsa;

c) Bajariluvchi faqat va faqat qachonki, $P^+ \neq \emptyset$ bo'lmasa;

d) Radqiluvchi faqat va faqat qachonki, $P^+ \neq M_1 \times M_2 \times \dots \times M_n$ bo'lsa.

Tahlil qiladigan bo'lsak, har xil turdagi predikatlar orasidagi o'zaro bog'liqlik rostlik to'plami tilida yanada aniqroq tushuntiriladi.

Endi predikatning rostlik to'plamiga doir misol qaraylik. Ko'rsatilgan to'plamlarda berilgan quyidagi predikatlarining rostlik to'plamini toping:

a) " x 3 ga karrali", $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$;

b) " x 3 ga karrali", $M = \{3, 6, 9, 12\}$;

c) " x 3 ga karrali", $M = \{2, 4, 8\}$;

d) " $x^2 + 4 > 0$ " $M = R$;

e) " $\sin x > 1$ " $M = R$;

f) " $x_1 + x_2 < 0$ ", $M_1 = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$, $M_2 = \{-3, 1, 2\}$;

Yechish. f) Bu predikatning rostlik to'plami M_1 va M_2 to'plamlarining dekart ko'paytmasining qism to'plamidan iborat bo'ladi, ya'ni

$M_1 \times M_2 = \{(-3, -3), (-3, 1), (-3, 2), (-2, -3), (-2, 1), (-2, 2), (-1, -3), (-1, 1), (-1, 2), (0, -3), (0, 1), (0, 2), (1, -3), (1, 1), (1, 2), (2, -3), (2, 1), (2, 2), (3, -3), (3, 1), (3, 2)\}$

to'plamdagi shunday (x_1, x_2) juftliklardan tuzilganki, ular uchun

$x_1 \in M_1, x_2 \in M_2$ va $x_1 + x_2 < 0$. $M_1 \times M_2$ to'plamdan barcha shunday juftliklarni tanlaymiz:

$$P^+ = \{(-3, -3), (-3, 1), (-3, 2), (-2, -3), (-2, 1), (-1, -3), (0, -3), (1, -3), (2, -3)\}$$

Bu berilgan predikatning rostlik to'plami misollari bajarilgandan so'ng qolgan misollarni mustaqil ishlashni tavsiya qilamiz.

Ushbu ishni tayyorlash davomida quyidagi taklif va xulosalarga kelindi.

1. Predikat tushunchasiga aniq ta'rif berildi va unga misollar keltirildi.

2. Maqola bilan tanishish o'quvchi va o'qituvchilarga predikat tushunchasi haqidagi tasavvurlarni kengaytirishga olib keladi.

3. Ushbu ish uzluksiz ta'limga bir misol bo'lib, o'rta va oliy ta'limni bog'lashga hissa qo'shadi.

4. Maqola o'quvchilarga predikat mavzusiga tegishli qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.A. Mirzaahmedov, Sh.N. Ismailov, A.Q. Amanov, B.Q. Haydarov. MATEMATIKA 10. I qism. Toshkent. – 2017. 94 b.

2. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М.: Наука. – 1984. 320 с.

3. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari. – T., – 2008. 138 b.

4. Kasimov N.X., Dadajanov R.N., Ibragimov F.N. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari. Toshkent: "VNESHINVESTPROM". – 2019. 114 b.

5. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Физ.-мат. литература. – 1995. 248 с.

6. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Акад. – 2008. 448 с.

7. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. – М.: Академия. – 2007. 304 с.



MEDIK TALABALARNI O'QITISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALAR

*T.A. Maxarov, O'zMU Amaliy matematika va intellektual
texnologiyalar fakulteti o'qituvchisi.*

*F.Z. Alimova, Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini
rivojlantirish markazi o'qituvchisi.*

Maqolada tibbiyot sohasida oliy ta'lim va oliy ta'limdan keyingi ta'lim jarayoniga axborot texnologiyalarini tadbiq qilishning analitik tahlili keltirilgan. Talabalarining nazariy va amaliy bilimini baholash tahlili o'tkazilgan. CBL texnologiyasi haqida qisqacha ma'lumot keltirilgan. O'quv jarayonida turli simulyatorlardan foydalanishning afzalliklari keltirib o'tilgan.

***Kalit so'zlar:** axborot texnologiyalari, kasbiy ta'lim, ta'lim tizimi, o'quv jarayoni, AKT, nazariy bilim, amaliy mashg'ulot, simulyatsiya.*

В статье проводится аналитический анализ применения информационных технологий в высшей школе и последипломном образовании в области медицины. Проведен анализ теоретических и практических знаний студентов. Дан краткий обзор CBL технологии. Приведены преимущества использования различных тренажеров в учебном процессе.

***Ключевые слова:** информационные технологии, профессиональное образование, система образования, учебный процесс, ИКТ, теоретические знания, практические занятия, имитационное моделирование.*

The article provides an analytical analysis of the use of information technology in higher education and postgraduate education in the field of medicine. The analysis of theoretical and practical knowledge of students was carried out. A brief review of CBL technology is given.



The advantages of using various simulators in the educational process are given.

Key words: *information technology, vocational education, education system, educational process, ICT, theoretical knowledge, practical training, simulation modeling.*

So'nggi yillarda sotsial-iqtisodiy rivojlanishning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda mehnat bozorida yosh mutaxassislarga talabning ortishi kuzatilmoqda. Buning natijasida oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining tayyorgarlik sifatiga talablar ham sezilarli darajada ortib bormoqda.

An'anaviy ta'lim bilan birga innovatsion texnologiyalardan foydalanmasdan meditsina xodimlarini zamonaviy amaliyot talabiga mos holda ularning yuqori kompetentligini shakllantirish, kelajakdagi faoliyatining sifatini ta'minlash mumkin emas. Kasbiy faoliyatni muammolilik va modellashtirish tamoyillarini birlashtirgan talabalarni oliy ta'lim muassasalarida o'qitishning eng istiqbolli usullari va shunga mos ravishda yangi pedagogik texnologiyalar: muammoli ta'im, buyruqbozlik asosida o'qitish, klinik holatga asoslangan o'qitish, integratsiyalashgan ta'lim, axborot-kommunikatsion va kompyuter texnologiyalari, simulyatsiya texnologiyalariga asoslangan o'qitish, loyihaga yo'naltirilgan ta'lim. So'nggi yillarda tibbiy ta'limning sezilarli darajada modernizatsiyasi yuz berdi, tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalarini tayyorlashda yangi yondashuvlar shakllandi, yangi o'quv dasturlari ishlab chiqildi.

Izlanishning maqsadi – tibbiyot ta'lim muassasalarida innovatsion texnologiyalarni o'quv jarayoniga tadbqiq qilish.

Izlanish metodlari: analitik ko'rib chiqish, kuzatish, klinik holatlarni tahlil qilish, virtual simulyatorlarda haqiqiy klinik vaziyatni simulyatsiya qilish, klinik tekshirish, kasallik sindromlarini aniqlash, qo'shimcha tadqiqot usullari natijalarini interpretatsiya qilish.



Izlanish muhokamasi. Meditsina ta'limida o'qitishning an'anaviy va zamonaviy metodlaridan foydalaniladi. An'anaviy metodlarga mavzu doirasida ma'ruzalar o'qish, amaliy mashg'ulotlar o'tkazish kiradi. Zamonaviy metodlar simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanish, klinik vaziyatli o'qitish va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Oliy ta'limdan keyingi ta'lim tashkilotchilik ko'nikmalarini, xulq-atvorini, klinik ko'nikmalarini, individual psixologik maslahat ko'nikmalarini, shaxslararo o'zaro munosabat va introspeksiyaning rivojlantirishga qaratilgan. Katta yoshdagilarning yangi bilimlarni o'zlashtirishga bo'lgan motivatsiyasi muammoni o'rganishning ahamiyati, zaruriyati va amaliy ahamiyatini anglaganida kuchayadi. Shuning uchun umrbod ta'lim tizimida rolli va taqlid o'yinlari, modellashtirish, kompleks tahlil qilish kabi pedagogik texnologiyalar qo'llaniladi va klinik amaliyotda kasalliklarning diagnostik jihatdan noaniq holatlari, o'z-o'zini baholash, kurs loyihalarini amalga oshirish orqali o'qitish va boshqalar eng samarali hisoblanadi. [1]

Shifokorning epizodik malakasini oshirishdan (5 yilda bir marta) uzluksiz oliy o'quv yurtidan keyingi ta'limga va uni baholashning kredit tizimiga o'tish shifokorning kasbiy malaka darajasini oshirish uchun individual motivatsiya, o'zini o'zi qadrlash va o'z-o'zini anglash qobiliyatiga talablar qo'yadi.

Masofaviy ta'lim modellari va texnologiyalari, zamonaviy aloqa vositalaridan keng foydalanish uzluksiz ta'lim jarayonida alohida o'rin tutadi [2]. Axborot texnologiyalari klinik fanlarga faolroq joriy etilishi lozim. Masofaviy texnologiyalardan foydalanish turli klinik vaziyatlarda diagnostika, bashorat qilish va davolash taktikasini tanlash uchun barcha avtomatlashtirilgan maslahat tizimlariga ochiq kirish orqali shifokorning ijodiy va intellektual qobiliyatlarini faollashtirish va rivojlantirish imkonini beradi. Bunday holda, an'anaviy ta'limga alternativ "talab bo'yicha" o'z-o'zini tarbiyalash bo'lishi mumkin, ya'ni masalan, bemor kasalligining diagnostik jihatdan noaniq klinik



ko'rinishi tufayli ma'lumotlarga ehtiyoj paydo bo'lganda elektron maslahat resurslaridan foydalanish. Bunday vaziyatda shifokorning o'zi kerakli bilimlarning buyurtmachisi sifatida ishtirok etadi.

O'zbekiston ta'lim tizimi mavjud sharoitlarda ta'lim sifatining ortishiga imkon bermaydi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayoniga tadbiiq qilishga to'sqinlik qiluvchi faktorlardan biri talabalarda motivatsiyaning yetarli emasligi (darsdagi passivlik, tanlov imkoniyatlaridan foydalanmaslik, ma'lum bir mavzular bo'yicha bilim, ko'nikmalardan foydalanmaslik va h.k.) hamda o'qituvchilar ish haqining juda pastligi sababli sifatli tayyorgarlik ko'rishlari uchun motivatsiyaning yo'qligi hisoblanadi.

Boloniya deklaratsiyasi oliy kasbiy ta'lim o'quv dasturlarini modulli qurish metodologiyasini ishlab chiqishni o'z ichiga olgan oliy ta'lim strategiyasini belgilab beradi. Oliy ta'lim sohasida universitetlararo, ilmiy tadqiqotlar bo'yicha qo'shma o'quv dasturlarini hamkorlikda ishlab chiqishga ko'maklashishni maqsad qilib qo'yadi. Mutaxassislar tomonidan talabalarning kognitiv faolligini rag'batlantirish, kelajakdagi kadrlar tayyorlash sifatini oshirish orqali o'quv ishlarini sifatli baholashga yordam beradigan ta'lim sifatini aniqlash va taqqoslashni ta'minlaydigan "kredit birliklari"dan foydalangan holda oliy kasbiy ta'limning Ta'lim standartlarini shakllantirish taklif etiladi [3,4].

Medik-talabalarga AKTni qo'llash – bu:

- o'rganilayotgan fanlar bo'yicha qo'shimcha axborot manbasi;
- ta'lim olishga qiziqishni orttirish usuli;
- o'quv ishlarini va mustaqil ta'limni tashkil etish usuli;
- shaxsga yo'naltirilgan yondashuvni amalga oshirish imkoniyati;
- individual faollik va insonni sotsiallashtirish usulidir.

Bu holda o'qituvchining vazifasi jarayonlarning katalizatori sifatida namoyon bo'ladi. Bu nafaqat ta'lim muassasasi moddiy-texnik bazasini zamonaviy kompyuter texnologiyalari bilan jihozlash, balki o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishlarini mustaqil nazorat qilish va nazorat qilish mexanizmlarini yaratishni ham taqozo etadi.



AKTdan foydalanish talabalarning fanlarni o'rganishga bo'lgan ishtiyoqini oshiradi, ularning kelajakdagi kasbi haqidagi tushunchasi va ijtimoiy ahamiyatini shakllantirishga yordam beradi.

Talabalarni o'qitishda qo'llaniladigan an'anaviy o'qitishning asosiy usuli ilyustrativ tushuntirishdir. Talabalarni o'qitishning an'anaviy metodlari yordamida og'zaki, yozma va aralash so'rovlar o'tkaziladi. Talabalar bilimini yozma so'rov shaklida nazorat qilish har bir modul oxirida va yakuniy nazoratda amalga oshiriladi. Yozma nazorat uchun professor-o'qituvchilar 30% va undan ko'proq yangilanadigan test topshiriqlarini tayyorlaydilar. Barcha test topshiriqlari ikkita tilda tayyorlanadi: o'zbek va rus. Oraliq va yakuniy nazorat uchun talabalar bilimining kombinatsiyalangan bahosi talabalar topshirgan barcha mavzular bo'yicha yozma test va og'zaki so'rovlar orqali amalga osiriladi.

Talabalarining joriy bilimlarini nazorat qilish uchun anketalarning an'anaviy turlari o'tkaziladi. Talabalar bilimini bo'limlar bo'yicha nazorat qilish uchun oraliq nazorat quyidagi modullarda amalga oshiriladi: nafas olish tizimi, yurak-qon tomir tizimi, tayanch-harakat tizimi, endokrin tizim, asab tizimi, ovqat hazm qilish tizimi. Ushbu modullar bo'yicha oraliq nazorat ikki bosqichda amalga oshiriladi: birinchi bosqichda talabalar kompyuter markazi sharoitida, ikkinchi bosqichda – bemor xonasida mini-klinik tekshiruv o'tkaziladi. Kichik klinik tekshiruv vaqtida talabalarining quyidagi mahorati baholanadi: bemor tarixini to'plash qobiliyati, bemorni fizik tekshiruvdan o'tkazish, bemor va uning yaqinlari bilan gaplashish qobiliyati, samarali ishlashi va tashkilotchilik qobiliyati.

Talabalarining nazariy bilim olishi katta qiyinchilik tug'dirmaydi – ular ixtiyorida ko'plab kitoblar, maqolalar, ma'ruzalar, videofilmlar mavjud. Tibbiyot talabalari tomonidan amaliy tajriba to'planishi katta hamkasblarning xatti-harakatlarini kuzatish, so'ngra ko'rilgan manipulyatsiyalarni takrorlash jarayoni juda ko'p vaqtni talab qiladi.



Amaliy manipulyatsiyalar noto'g'ri bajarilsa, talabalar bemorga zarar yetkazishlari mumkin. Shuning uchun talabalar bemorni tekshirishning klinik ko'nikmalarini o'zlashtirishlari uchun virtual simulyatorlar zarur.

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar aniq klinik misollar asosida (bemor xonasida va klinik topshiriqlar misolida) klinik fikrlashni, tibbiy faoliyatning algoritmlarini, simptomlar va sindromlarning patogenezi bilan bog'liqlikni izlashni o'rganadilar.

Haqiqiy klinik patologiyani simulyatsiya qilish mumkin bo'lgan qo'g'irchoqlar va simulyatorlar (o'pka to'qimalarining siqilish sindromi, nafas yo'llarining obstruksiyasi sindromi, o'pka bo'shlig'i sindromi, yurak klapanlari buzilishi sindromi va h.k.) mavjudligi talabalarning klinik vaziyatni simulyatsiya qilish texnologiyalarini qayta-qayta qo'llab bemorni fizik tekshiruvdan o'tkazish, ma'lum bir klinik holatni to'g'ri baholash ko'nikmalarini rivojlantiradi, bu ularga keyingi amaliyotlarida yordam beradi. Turli klinik vaziyatlardan faol foydalanish o'quv materiallarni chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi.

Virtual simulyatorlarda amaliy ko'nikmalarni egallash haqiqiy bemorlarni fizik tekshiruv usullarini yanada muvaffaqiyatli o'zlashtirishlariga yordam beradi.

O'qitishning kredit texnologiyasiga o'tilishi munosabati bilan mustaqil ta'limning ayrim mavzulari o'qitishning innovatsion texnologiyalarini takomillashtirish va qo'llashni talab qiladi. Kredit texnologiyasida o'qishning ko'p vaqti talabalar tomonidan mavzuni mustaqil o'zlashtirishga qaratilganligi sababli, klinik holatga asoslangan innovatsion o'qitish texnologiyasi (Case Based Learning - CBL) juda mos keladi.

CBL texnologiyasi bo'lajak shifokorlarda tashxish qo'yish va davolashda malakaga asoslangan yondashuvni rivojlantirish uchun keng qo'llaniladi. CBL metodikasida talabalar aniq klinik vaziyatlarni, muammolarni hal qilishni, alomatlarni topishni va ularni



klinik sindromlarga birlashtirishni va yetakchi sindromni aniqlashni o'rganadilar. Masalan, nafas olish tizimi, yurak-qon tomir tizimi, tayanch-harakat tizimi, endokrin tizim, asab tizimi, ovqat hazm qilish tizimi.

O'qitishning faol metodlaridan biri sifatida, CBL o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb qilishni ta'minlaydi, o'quvchilardan muammo haqida fikr yuritish va ma'noli harakatlarni amalga oshirishni talab qiladi. Bu o'qitish texnologiyasi talabalarda yangi g'oyalar yuzaga kelishiga, ijod qilishga, murakkab masalalarni jamoaviy yechishga yordam beradi.

CBL texnologiyasining an'anaviy usullardan ustunliklari quyidagilardir: o'quvchilarda o'quv jarayoniga ijobiy munosabatning paydo bo'lishi, o'zlashtirish qobiliyatining oshishi, uzoq muddatli xotiraning mustahkamlanishi, konseptual fikrlashning paydo bo'lishi, o'qishga motivatsiya va muammolarni yechish malakalarining yaxshilanishi. CBL simulyatsiyaga (o'yinga emas) asoslangan faol o'qitish usuli hisoblanadi [5].

CBL texnologiyasi quyidagicha: o'qituvchi darsning mavzusi bo'yicha haqiqiy klinik holatni aks ettirishi lozim bo'lgan bir nechta klinik holatlarni ishlab chiqadi. Shu bilan birga, o'qituvchi savollar beradigan, munozarani qo'llab-quvvatlaydigan va kerak bo'lganda o'quvchilarga yo'l ko'rsatuvchi rahbar hamkasb rolini o'ynaydi, ya'ni talabalar ijodining menejeri bo'lib xizmat qiladi.

Zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quv jarayonini sifat jihatidan yuqori bosqichga o'tkazish imkonini beradi. Natijada, an'anaviy o'qitishni yangi bosqichga yo'naltirilishi sodir bo'ladi, talabaning roli o'zgaradi: u o'quv jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi.

Harqanday tibbiy mutaxassislikni o'rganishda vizuallashtirish asosiy rol o'ynaydi. Psixologik-pedagogik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, vizualizatsiya vositalariga ega elektron ta'lim tizimlaridan foydalanish o'quv materialini yanada muvaffaqiyatli idrok etish va eslab qolishga yordam beradi, kognitiv hodisalarning mohiyatiga chuqurroq kirib

borishga imkon beradi. Bu bir vaqtda miya ikkala yarim sharining ishini faollashtirish bilan bog'liq: chap yarim shar odatiy ravishda an'anaviy o'rganish shaklida ishlaydi va vizualizatsiya paytida taqdim etilgan ma'lumotni majoziy-emotsional idrok etish uchun mas'ul bo'lgan o'ng yarim shar faollashadi. Natijada shifokorning ijodiy va kasbiy rivojlanishi sodir bo'ladi.

Shunday qilib, tibbiyot ta'lim muassasalarida zamonaviy o'qitish metodlarini qo'llash klinik ko'nikmalarni, jamoada ishlash ko'nikmalarini va ilmiy izlanish ko'nikmalarini o'zlashtirishni yaxshilash imkonini beradi.

Zamonaviy sharoitda oliy ta'limdan keyingi tibbiy ta'lim tizimini takomillashtirish shifokorlarning yuqori kasbiy malakasiga erishish imkonini beruvchi o'qitishning innovatsion texnologiyalaridan keng foydalanishga asoslangan bo'lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Горшунова Н.К. Инновационные технологии в подготовке врача в системе непрерывного профессионального образования / Н.К. Горшунова // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 2.
2. Пиминов А.Ф. Внедрение дистанционного обучения в систему последипломного образования специалистов фармации / А.Ф. Пиминов // Провизор. – 2008. – № 17.
3. Романцов М.Г., Мельникова И.Ю. Инновации в медицинском образовании посредством внедрения педагогических технологий // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 2. URL:<http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34727>
4. Жуков Г.Н. Основы общей профессиональной педагогики: Учебное пособие. – М.: Гардарики, 2005.
5. Бакирова Р.Е., Нурсултанова С.Д., Муравлёва Л.Е., Тусупбекова К.Т., Турханова Ж.Ж., Аширбекова Б.Д. Инновационные технологии в обучении студентов-медиков // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – №3.



KASBIY AXBOROT MODELLASHTIRISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING MUHIM JIHATLARI

*O.Ch. Kuziyev, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
o'qituvchisi.*

Ushbu maqolada muhandislik kasbini egallashni istagan talaba yoshlarni amaliyotga texnologik jarayonlarni tadbiq etishi, hujjatlarni yuritishni, boshqaruv va ishlab chiqarishni optimallashtirish hamda tashkil qilishni mukammal o'zlashtirib olishi hozirgi zamonning muhim talablaridan biri ekanligi xususida fikr yuritilgan. Ishlab chiqarishni modellashtirish, raqamli axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etishi, modellashtirish asoslari va metodlarini o'zlashtirishlariga alohida e'tibor qaratilgan.

Tayanch so'zlar: raqamli axborot texnologiyalari, didaktik shart-sharoitlar, model, kasbiy axborot-modellashtirish, komponentlik, protsessual komponentlik, konstruksiya.

В данной статье считается, что одним из важнейших требований современности к студенту, желающему овладеть инженерной профессией, является применение на практике технологических процессов, овладение документооборотом, менеджментом и оптимизацией и организацией производства. Производственное моделирование, внедрение цифровых информационно-коммуникационных технологий, особое внимание уделяется освоению основ и методов моделирования.

Ключевые слова: цифровые информационные технологии, дидактические условия, модель, профессиональное информационное моделирование, компонент, процедурный компонент, конструкция.

In this article, it is considered that it is one of the most important requirements of the present time for the student who wants to acquire the engineering profession to apply technological processes in practice, to master document management, management and production optimization and organization. Production modeling, the introduction of digital information and communication technologies, special attention is paid to mastering modeling bases and methods.

Key words: *technology, digital technology, didactic conditions, model, professional information modeling, component, procedural, procedural component, construction.*

Oliy ta'lim muassasasining yangi davrdagi bitiruvchisi ya'ni, mutaxassis kasbiy modellashtirish ko'nikmalariga ega bo'lishi, mazkur talabning qondirilishini ta'minlovchi shartlardan biridir. Kasbiy modellashtirish mutaxassisda shaxsiy kompetensiyalardan tashqari kasbiy ahamiyatga ega bo'lgan kompetensiyani ham o'z ichiga oladi.

Bo'lajak mutaxassis ish beruvchilarning talablariga javob bera olishi uchun o'z sohasi bo'yicha zarur bo'ladigan nazariy bilim, amaliy tajriba hamda malakalar majmuasiga ega bo'libgina qolmasdan, ta'lim va kasbiy faoliyati davomida o'z-o'zini shaxs sifatida rivojlantirib, ma'naviy-ma'rifiy fazilatlarini takomillashtirib borish salohiyatini egallashi lozim bo'ladi [1].

Bundan kelib chiqadiki, OTM bitiruvchisi o'z-o'zini kasbiy va shaxs sifatida rivojlantirish, tarbiyalab borishning strategiyasini belgilab olishi va mazkur strategiya uning individual ta'lim yo'nalishlarini belgilab berishi kerak. Shaxsiy rivojlanish strategiyasida ko'zda tutilgan individual ta'lim bo'lajak mutaxassisda modellashtirish qobiliyatini shakllantiradigan, ilmiy bilimlar tizimi va yangi texnologiyalar bilan ishlash imkonini beradigan hamda shaxsiy fazilatlarini rivojlantiradigan, dunyoqarashini kengaytiradigan vositalardan iborat bo'lishi lozim



[4]. Muayyan bir soha bo'yicha mutaxassis o'z kasbiy ko'nikma va tajribalariga ega bo'lish bilan bir qatorda jamiyat ijtimoiy-iqtisodiy hayotining barcha sohalari (ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, madaniy) ob'ektlarini modellashtirish, axborot texnologiyalaridan mukammal darajada foydalangan holda dasturlar, kasbiy rivojlanib borishini ta'minlovchi texnologiyalarni o'zlashtirish kabi qobiliyatlarga ega bo'lishi zarur [4].

Zamonaviy OTM tayyorlagan mutaxassis yangi g'oyalar taklif eta olishi, mazkur g'oyalarni amaliyotga tatbiq etish uchun zarur bo'lgan yangi texnologiyalarni izlay bilishi talab etiladi. Buning uchun esa axborot olamida sodir bo'lib turadigan innovatsion o'zgarishlarga moslashishga tayyor bo'lishi lozim.

Modomiki, oliy ta'lim tizimi oldida zamonaviy mehnat bozori talablariga to'liq javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlab berish vazifasi turar ekan, mazkur vazifani hal etish bilan bog'liq muammolarga ilmiy jihatdan yondashish talab etiladi. Ya'ni, yuqori malakali zamonaviy mutaxassisi tayyorlash uchun ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida, shuningdek, oliy ta'limning barcha bosqichlarida o'quv jarayonlarining sifat va samaradorligini ta'minlash zarur bo'ladi. Yuqori darajadagi sifat o'zgarishlariga erishish vazifasi esa ta'limga yangi innovatsiyalar, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va dars o'tish metodlarini joriy etish orqali bajariladi.

Mutaxassisning kasbiy jihatdan ahamiyatli bo'lgan sifatlari va xususiyatlarini shakllantirish hamda rivojlantirishga qaratilgan turli vositalar, usullar va metodlar mavjud. Mazkur usul, vosita hamda metodlar, xususan, modellashtirish metodi OTMlarning innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo'yicha faoliyatining tarkibiy qismi sanaladi va bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini oshirishga xizmat qiladi [5].

Pedagogik modellashtirish bir vaqtning o'zida modelning o'zi bilan birga jarayon ishtirokchilarining harakatlari va bu harakatlarning



natijalarini ham o'zida ifoda etadi. Ta'kidlash kerakki, bu jarayonda modelning o'zi ham modellashtirish faoliyatining natijalaridan biri sifatida namoyon bo'ladi. Shuningdek, pedagogik xatti-harakatni shaxsan idrok etish bilan bir qatorda mavjud tajribalarni qayta ko'rib chiqish natijasida mutlaqo yangi pedagogik mahsulotga ega bo'lamiz.

Muhandislik-psixologik modellashtirishning o'ziga xos jihatlari to'xtalib o'tamiz. Modellashtirishning mazkur ko'rinishida inson omili mashina komponentlari sifatida qaralgan va unga bo'ysunuvchi deb hisoblangan. Hozirgi davrda esa insonning mexanizmlar va mashinalar ish tartibi bilan bog'liq faoliyatida inson omiliga asosiy urg'u beriladi va inson faoliyatini modellashtirish asosiy faoliyat sifatida qabul qilinadi. Misol uchun, ijtimoiy-texnik modellashtirishda insonning jamoaviy faolligi modellashtirish ob'ekti sifatida qabul qilinadi, aynan shuning uchun modellashtirishning mazkur ko'rinishida ijtimoiy mavzu ustuvorroq bo'ladi. Muhandislik-psixologik modellashtirishdagi ob'ekt insonning individual faolligining natijasi deb hisoblanadi.

Ergonomik modellashtirish ham mohiyatan ijtimoiy-texnik modellashtirishga o'xshash. Binobarin, unda ham psixologiya, anatomiya, fiziologiya bilan bir qatorda iqtisodiy, ijtimoiy-psixologik faktorlarga ham e'tibor qaratiladi. Ergonomikada inson va mashina tizimi alohida majmua sifatida qaraladi va bu majmua ishlashining o'ziga xos jihatlari tahlil etiladi.

Tashkillashtirishni modellashtirish modellashtirish faoliyatining muhim ko'rinishlaridan bo'lib, bu jarayon o'z ichiga boshqarish tizimi bilan bog'liq masalalarni, xususan, mazkur tizimlarni takomillashtirish, qayta qurish, jamoani boshqarishda mantiqiy hamda funksional shakllarni ishlab chiqish kabi vazifalarni o'z ichiga oladi.

Zamonaviy ijtimoiy hayotda insonning mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil etish yuzasidan olib boriladigan ilmiy tadqiqotlar ham tashkiliy modellashtirishning turlaridan biri sifatida qayd etiladi. Ishlab chiqarishga yangi zamonaviy texnologiyalar tadbiq etilar



ekan, iqtisodiyotni boshqarishga ixtisoslashgan avtomatik tizimlarni modellashtirish katta ahamiyat kasb etmoqda va boshqaruv faoliyatini optimal ko'rinishda qayta qurish sifatida qaralmoqda [2].

Modellashtirishning yana bir ahamiyatli ko'rinishi ijtimoiy modellashtirish boshqa modellashtirishlar, xususan ijtimoiy, ilmiy-tadqiqot va boshqaruv faoliyatlarini modellashtirishning ayrim jihatlarini o'zida mujassam etadi. Ijtimoiy-madaniy sohaning tarkibiy qismi bo'la olishi mumkin bo'lgan muhandislik holatlarini modellashtirish ham yangi ko'rinish sifatida katta ahamiyatga ega. Aksariyat mutaxassislar modellashtirishning bu ko'rinishini qator ijtimoiy-texnik modellashtirish deb qabul qilishadi. Ijtimoiy-texnik modellashtirish an'anaviy "fan-muhandislik-ishlab chiqarish" uchligi qolipidan chiqib, kengaygan ko'rinishda kuzatiladi va har xil ijtimoiy faoliyat (o'qitish, xizmat ko'rsatish va hokazo) turlariga ham tadbqiq etiladi.

Yuqorida keltirib o'tilgan mulohazalar va tahlillar natijasida shunday xulosalarni bayon eta olamiz:

1. Texnologiyalar va ijtimoiy munosabatlar rivojlangan zamonaviy davr talablariga javob beradigan yuqori malakali mutaxassis tayyorlash vazifasi ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida, shuningdek, oliy ta'limning barcha bosqichlarida hal qilinishi va bunda shaxsni rivojlantirishning sifat o'zgarishlarini ta'minlaydigan yangi pedagogik texnologiyalar hamda innovatsiyalar keng joriy etilishi lozim.

2. Mutaxassislar va tadqiqotchilar modellashtirish imkoniyatlarini ta'limni takomillashtirish, ta'lim oluvchilarning shaxs sifatidagi fazilatlarini rivojlantirish va o'quv jarayonlarining samaradorligini oshirish kabi vazifalarni hal etish faoliyatining natijasi sifatida e'tirof etadilar, ya'ni faoliyatni modellashtirish orqali ta'lim tizimining taraqqiyoti uchun sharoit yaratiladi [4].

3. OTM bitiruvchilari, xususan, muhandis mutaxassislar o'z faoliyatlarini va atrofdagi ahamiyatli jarayonlarni modellashtirishlari



istiqbol uchun muhimligini alohida qayd etamiz. Integratsiyalashuv jarayonlarida keng dunyoqarashli mutaxassis muhandislar muhandislik-marketing faoliyatida modellashtirishni tashkil etar ekan, ularga ijtimoiy-iqtisodiy, huquqiy-ma'naviy bilimlar bilan bir qatorda iste'molchilar psixologiyasi kabi faktorlar muhim ekanligini ta'kidlaymiz [6].

4. Modellashtirish sohasiga oid nazariy va amaliy tadqiqotlarni tahlil etish natijasida shu holat kuzatiladiki, modellashtirish faoliyatini tizimli komponent (tarkibiy qism) sifatida ko'rib chiqish orqali sanoat, ishlab chiqarish, ijtimoiy soha va ta'limda sodir bo'layotgan o'zgarishlarni qayd etib borish uchun modellashtirishdan foydalanish samarasini oshirish mumkin. [7]

5. Modellashtirish faoliyati uchta funksiya – tahliliy, prognozlash va konstruksiyalash kabi funksiyalardan iboratdir.

6. Modellashtirishning metod, ko'rinish va turlari har xil nuqtai nazarlardan turlicha tasniflanadi.

7. Muhandislik faoliyati va holatini modellashtirishda, eng avvalo, insonning mehnat va ijodiy faoliyati hamda faoliyat vositalari (mashina-mexanizmlar) modellashtiriladi [6].

8. Ergonomik modellashtirishning mazmun-mohiyatida inson salomatligi, fiziologiyasi, psixologiyasi, odam anatomiya, ishlab chiqarish xavfsizligi va mehnat gigiyenasiga oid fanlar bilan birga ijtimoiy-texnik, ijtimoiy-psixologik, iqtisodiy va texnik kabi jihatlar nazarda tutiladi [3].

9. Modellashtirish faoliyatini tashkiliy jihatdan takomillashtirish yo'nalishlari tashkiliy-boshqaruv tuzilmalarini modernizatsiya qilish, sohadagi tashkilotlarning boshqaruv tizimlarini hamda tarkibiy ko'rinishlarini modellashtirish kabi ilmiy-amaliy tadbirlarga aloqadordir [4].

10. Muhandislik faoliyatini modellashtirishda ijtimoiy va madaniy sohalariga kirish imkoniyatidan foydalanilsa, modellashtirishning yangi ko'rinishi sifatida muhim ahamiyat kasb etishi mumkin.

Demak, bo'lajak muhandisning modellashtirish tafakkurini rivojlantirish maqsad qilib qo'yilgan edi, bu faoliyatni modellashtirish



uchun eng muhim shart ekanligi e'tirof etildi. Pedagoglar va talabalar o'rtasida o'zaro munosabat, muloqotlar va o'zaro ta'sir kabilarni modellashtirishni o'zida namoyon etadi. Bunda tashqi munosabat va muloqot, murakkablikni namoyon etuvchi ichki shakllarga o'tadi. Teran bilimlar nafaqat eslab qolish va takrorlashni, balki tushunishni, talqin qilishni, shaxsiy ma'nolar bilan o'zaro bog'liqlikni va qadriyat sifatida bilimga bo'lgan munosabatni rivojlantirishni talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni // www.ziyounet.uz
2. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini mard va oliyanob xalqimiz bilan birga quramiz. // Xalq so'zi, 2016-yil 16-dekabr. №247 (66.82).
3. Muslimov N.A. Kasb ta'limi o'qituvchisini kasbiy shakllantirishning nazariy-metodik asoslari. Ped.fan.dokt.diss. – T., 2007. – 349 b.
4. Nurullayeva Sh. Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari pedagogik tayyorgarligini modellashtirish nazariyasi va metodikasi. Ped.fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi. Qarshi. 2021. 212 b.
5. Kuziyev O.Ch. Bo'lajak muhandislarda kasbiy axborot modellashtirish ko'nikmalarini shakllantirish modeli // Sonference o innovation in the modern education system. Washington. USA. Part 11. October 2021. B. 125-130.
6. Kuziyev O.Ch. OTM talabalarida axborot-modellashtirish ko'nikmalarini shakllantirish metodlari // Международная конференция академических наук. г.Новосибирск. 2021 oktyabr. B. 52-57.
7. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования // Высшее образование в России. 2005. № 4. – С. 23-30.



O'QITUVCHILARNING ZAMONAVIY DASTURIY VOSITALARDAN FOYDALANISH KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISH

***I.B. Aminov**, Sh. Rashidov nomidagi SDU dotsenti, f.m.f.n.
T.J. Oqnazarov, Samarqand viloyati pedagoglarni yangi
metodikalarga o'rgatish milliy markazi o'qituvchisi.*

Maqolada elektron ta'lim tizimini tashkil etishda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanishning asosiy omillari, o'qituvchilarning shu texnologiyalardan foydalanish kompetentligini rivojlantirishda, dars jarayonini va o'quvchilarning mustaqil ishlashini tashkil etishda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanishning uslubiy asoslari, asosiy vazifalari va samaradorligi yoritilgan.

***Kalit so'zlar:** zamonaviy dasturiy vositalar, masofadan o'qitish tizimlari, Moodle tizimi, Zoom dasturi, video taqdimot yaratish vositalari.*

В статью рассматриваются методические основы, основные задачи и эффективности использования современных средства обучения в организации учебного процесса и самостоятельной работы студентов, а также в повышении компетентности учителей применение современных программных средства обучения.

***Ключевые слов:** современные системы дистанционного обучения, система Moodle, программа Zoom, средства разработки видео презентации.*

The article discusses the methodological foundations, the main tasks and the effectiveness of the use of modern teaching aids in the organization of the educational process and independent work of students, as well as in increasing the competence of teachers, the use of modern teaching software.



Key words: *the use of modern teaching software, modern distance learning systems, the Moodle system, the Zoom program, video presentation development tools.*

Bugungi kunda uzluksiz ta'lim tizimi samaradorligini oshirish masalalari ta'lim-tarbiya jarayonini ilmiy asosda yo'lga qo'yish va zamonaviy elektron ta'lim vositalaridan foydalanish bilan uzviy ravishda bog'liq. Ta'lim tizimida zamonaviy o'qitish faoliyatini tashkil etish va ta'lim-tarbiya jarayonlarida zamonaviy elektron ta'lim tizimini yaratishdan asosiy maqsad o'qituvchilar va o'quvchilar jamoasi hamkorligi samaradorligini ta'minlash hamda uni aniq reja asosida va maqsadga yo'naltirilgan holda yo'lga qo'yishdan iboratdir.

Elektron ta'lim tizimida zamonaviy o'qitish faoliyatni tashkil etish o'quvchilar egallayotgan bilimlarning sifat darajasini oshirish, ularni mustaqil o'rganish, tahlil qilish va olingan bilimlardan o'zlari xulosa chiqarish, o'quvchi va o'qituvchi faoliyatiga zamonaviy dasturiy vositalarni joriy etish, zamonaviy baholash tizimlarini yaratish va ulardan o'quv jarayonida to'liq foydalanishni, o'quvchi bilan o'qituvchining hamkorlikdagi faoliyati orqali ta'lim mazmuniga ta'sir ko'rsatadigan zamonaviy texnologiyalar vositalarini o'z ichiga oladi.

Elektron ta'lim tizimida zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish sifati va samaradorligini oshirish quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

- o'qituvchilarning zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish kompetentligini shakllantirish;
- o'quv jarayonini zamonaviy dasturiy vositalar asosida tashkil qilish;
- o'quvchilarning mustaqil ishlashini samarali tashkil etish.

O'qituvchi ta'lim jarayonining bosh ijrochisidir. Bunda har bir o'qituvchini qisqa vaqt ichida juda katta miqdordagi axborot to'plamini o'zlashtirish, qayta ishlash, amalda qo'llay olish va uni o'quvchilarga uzatishga o'rgatish muhim ahamiyatga ega. Uni hal qilishda



o'qituvchiga o'qitishning an'anaviy usullari bilan birga zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish yordam beradi.

Zamonaviy elektron ta'lim vositalari ta'lim jarayonini qiziqarli olib borish, har bir o'quvchiga individual yondashish imkonini berish bilan birga o'quvchilarga yetarli darajadagi bilim, fakt va ma'lumotlarni yetkazish mumkin bo'ladi. Natijada, o'qituvchining innovatsion reja, g'oya va o'y-fikrlarini to'laqonli amalga oshirish yengil va samarali tarzda kechadi.

Ta'lim tizimi zamonaviy elektron ta'lim vositalari asosida tashkil etiladigan o'quv jarayonida o'qituvchilar quyidagi kasbiy kompetensiyalarga ega bo'lishi lozim:

- fanning ilg'or yutuqlari, zamonaviy elektron ta'lim vositalardan foydalanish, o'quv jarayonini zamonaviy elektron ta'lim asosida tashkil etish;

- zamonaviy elektron ta'lim asosida fanlararo bog'liqlikni o'rnatish, olingan bilim va malakalarni rivojlantirish orqali o'quvchilarning faolligini oshirish, o'quv faoliyatining barcha turlarida mantiqiylikni va uzviylikni ta'minlash;

- o'quvchilarning mustaqil ishlashini zamonaviy elektron ta'lim asosida tashkil etish.

Ta'lim tizimida zamonaviy dasturiy vositalardan mukammal foydalanish uchun asosiy e'tibor, eng avvalo, o'qituvchiga va o'quvchiga zarur bo'lgan sharoitni, ya'ni ta'lim-tarbiya jarayonlarida Internet texnologiyalari, zamonaviy pedagogik dasturiy vositalar va elektron axborot resurlaridan samarali foydalanish imkoniyatlarini yaratish lozim.

Shu bilan birgalikda, o'qituvchilarning zamonaviy elektron ta'lim asosida o'quv jarayonini tashkil etishlari uchun ularning quyidagi axborot texnologiyalari vositalaridan foydalanish borasida bilim, ko'nikma va malakalari shakllangan bo'lishi lozim:

- matn, jadval va taqdimot yaratish dasturlari: Word, Excel, Power Point, Access;



- test yaratish dasturlari: MyTest, EasyQuizy, Hot Potatoes, iSpring Quiz Maker, Sun Rav Test, Sun Rav Test Pro;
- multimediali hujjatlar yaratish dasturlari: Auto Play Media Studio, CourseLab, iSpring Suite, Hot Potatoes, Auto Play, Auto CAD;
- video taqdimotlarini yaratish dasturlari: Articulate Storyline, Adobe Captivate, CourseLab, iSpringPro, Lectora;
- matematik hisoblashlar va modellashtirish dasturlari: Criocodile Physics, Crocodile Chemistry, Crocodile Technology, Crocodile Mathematics, Crocodile ICT, Astronomy;
- grafik dasturlar: Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Illustrator, Animator Pro, 3D Studio, 3D Studio MAX, Prisms, Three-D, Softimage.

Bugungi kunda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanib o'quv jarayonini tashkil etishda *masofadan o'qitish tizimi* keng qo'llanilmoqda.

Masofaviy o'qitishni tashkil qilishning keng tarqalgan, boshqalari bilan solishtirganda samaraliroq bo'lgan ikki usuli mavjud. Bular – videokonferensiya texnologiyasiga asoslangan masofaviy o'qitish usuli va Internet/Intranet tarmog'ida veb-texnologiyaga asoslangan masofaviy o'qitish usuli. Videokonferensiya texnologiyasi asosida qurilgan masofaviy o'qitish tizimini sinxron ko'rinishdagi masofaviy o'qitish deb atash ham to'g'ri bo'ladi. Bunga sabab, o'quv jarayoni ham o'qituvchi uchun, ham o'quvchi uchun real vaqt mobaynida amalga oshadi.

LMS Moodle (Модулярная Объектно-Ориентированная Динамическая Обучающая Среда). Moodle o'qitishni boshqarish tizimlari (Learning Management System) sinfiga tegishli bo'lib, ko'pchilikning birgalikda foydalanishiga imkon beruvchi *online* o'quv materiallarni ishlab chiqish, boshqarish va tarqatish uchun xizmat qiladi. Ushbu o'quv materiallar vizual o'quv muhitda o'rganish ketma-ketmaligini saqlagan holda yaratiladi.



O'qituvchi *Moodle* dan foydalanib o'z kursini yaratishi, uni matn, yordamchi fayllar, prezentatsiyalar, so'rovnomalar va boshqa xil shakldagi materiallar bilan to'ldirib borish imkoniyatiga ega.

Kursning har bir modulidan so'ng oraliq nazorat testi o'tkazilishi mumkin.

O'quvchilarning topshiriqlarni bajarish natijalariga ko'ra o'qituvchi baholar qo'yishi va javoblarga izohlar berishi mumkin.

Boshqacha aytganda, *Moodle* tizimi o'quv materialini yaratish va o'quv jarayoni ishtirokchilari o'rtasida interfaol aloqani ta'minlash, o'qituvchiga nafaqat o'quvchilar bilan teskari aloqani samarali ravishda tashkillashtirish va ularning bilimini baholash, balki ma'ruza materiallari va amaliy mashg'ulotlar tuzilmasini osongina o'zgartirish uchun vositalar taqdim etadi.

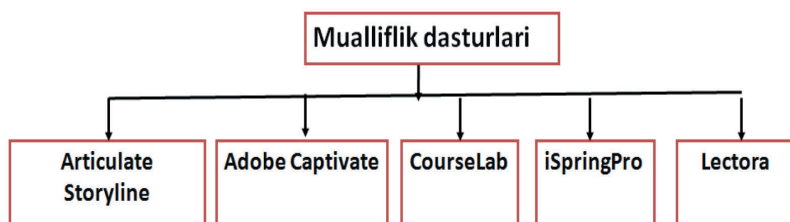
Zoom dasturi zamonaviy axborot, telekommunikatsiya va vebtexnologiyalar imkoniyatlariga ko'ra rang-barangligi, kontentning barcha yoshdagi foydalanuvchilarga moslashtirilganligi bilan o'ziga jalb etadi. Natijada, o'quvchilarga karantin sharoitida mustaqil ta'lim olishga ko'maklashish, elektron ta'lim resurslaridan samarali foydalanish, ularga yangiliklarni tezkor ravishda yetkazish imkonini berishi jarayon ishtirokchilarida qiziqishni kuchaytiradi hamda zamonaviy internet va axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan samarali foydalanib, barcha ta'lim ishtirokchilariga masofadan yordam berish imkonini ta'minlaydi:

Kompyuter yoki telefonga *Zoom* dasturini o'rnatib, ro'yxatdan o'tib, o'z akkauntingiz orqali konferensiyalarda ishtirok etish yoki o'z shaxsiy konferensiyalaringizni rejalashtirishingiz mumkin bo'ladi:

Bugungi kunda masofaviy ta'lim ta'lim tizimlarida turli o'rgatuvchi dasturiy vositalar – video taqdimot darslaridan keng foydalanilmoqda. Video taqdimot dasturiy vositalar mualliflik dasturlari yordamida yaratiladi. Ta'lim jarayonida bunday dasturlardan foydalanish yuqori natijalarga olib kelmoqda, sababi auditoriyada uzatiladigan bilimlarga oid axborotlarni qabul qilish va vazifalarni bajarishda o'quvchi bir



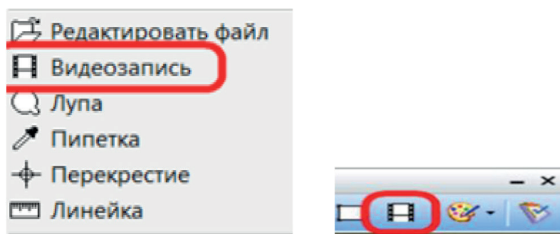
vaqtning o'zida eshitib, ko'rib, o'zlashtiradi. Video taqdimot dasturiy vositalar – kompyuter texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini qisman yoki to'liq avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan dasturiy vosita bo'lib hisoblanadi. Ular ta'lim jarayoni samaradorligini oshirishning istiqbolli shakllaridan biri hisoblanib, zamonaviy texnologiyalarning o'qitish vositasi sifatida qo'llaniladi. Mualliflik dasturiy ta'minotlar yordamida video darslar yaratish juda qulay:



O'qituvchilar uchun video taqdimot darslarni yaratishda **Fast Stone Capture** dasturidan foydalanish ancha yengil va qulay bo'lib hisoblanadi.

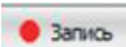
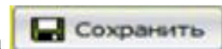
Fast Stone Capture bu – funksional ekran tasviridir va dasturda asosiy e'tibor monitor ekranidan fotosuratlar yaratish jarayoniga qaratilgan. Ishlab chiquvchilar dasturning asosiy xususiyatlariga qo'shimcha ravishda ekrandan videoni yozib olish imkoniyatini taqdim etdilar. Shuning uchun, ekran ekranlarini yaratish uchun funksional nuqtai nazardan siz biron-bir qo'shimcha sozlamalarni topa olmaysiz. Biroq, video yaratish uchun asosiy sozlamalar va hatto Fast Stone Captureda oddiy video muharriri mavjud.

Fast Stone Capture bu – pullik dasturiy mahsulot, ammo ishlab chiquvchilar 30 kun davomida amal qiladigan bepul sinov versiyasini sinchkovlik bilan taqdim etishdi. Monitor ekranidan videoni yozib olish funksiyasi kontekst menyusida **Видеозапись** orqali yoki asosiy paneldan tanlanishi mumkin:



Видеозапись ning parametrlari sozlanadi:



Video yozuvga ko'rsatma berish  , boshlash  , video yozuvda to'xtalish qilish  video yozuvni davom ettirish   Клавиша Пуск / Пауза / Продолжить: **Ctrl+F11** saqlash  buyruqlari orqali amalga oshiriladi.

Umuman, yuqorida ta'kidlangan zamonaviy dasturiy vositalarning asosiy vositalaridan elektron ta'lim muhitida o'qituvchilar foydalanishi natijasida quyidagi kompetensiyalarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lishadi:

– o'quvchilarning har taraflama aqliy fikrlash va tasavvur etish malakalarini rivojlantirish, ularni zamonaviy axborotlashgan jamiyatda mustaqil fikrlash va ishlashga tayyorlash, ya'ni har qanday murakkab jarayonlarni amalga oshirishda mustaqil qarorlar qabul qilish, o'zining fikrini va mulohazasini bayon qilishga o'rgatish, tirishqoq hamda izlanuvchanlik faoliyatini shakllantirish;



- barcha ta'lim tizimlarida o'qitish jarayonlarini tezlashtirish hamda ularning samaradorligini oshirish uchun yangi elektron ta'lim tizimini yaratish va tatbiq etish;
- zamonaviy dasturiy vositalarning barcha imkoniyatlarini hamda dasturiy vositalarini ta'lim sohasiga joriy etish orqali uning mukammalligi, unumdorligi, sifati va samaradorligini oshirish;
- zamonaviy elektron ta'lim vositalaridan foydalangan holda o'quvchilarning mustaqil ishlashini tashkil etish hamda shu orqali ularni mustaqil fikrlash va tasavvur qilish faoliyatini kengaytirish hamda faollashtirish;
- zamonaviy elektron ta'lim yordamida fanlararo aloqalarni chuqurlashtirish, shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalarni barcha sohalarga tatbiq etish;
- tarmoq texnologiyalari asosida o'qitishning zamonaviy tizimlarini, shu jumladan masofadan o'qitish tizimini yaratish, tadbiq etish va takomillashtirish.

Elektron ta'lim muhitiga o'qitishning zamonaviy dasturiy vositalarining joriy etilishi dasturiy va uslubiy ta'minotni takomillashtirishni, moddiy texnik bazani mustahkamlashni, shuningdek, o'qituvchi mutaxassislarni zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish kompetentligini oshirishni talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yuldashyev U.Yu., Boqiyev R.R., Zokirova F.M. Informatika o'qitish metodikasi. (o'qituvchilar uchun qo'llanma). – T.: - 2005. - 121 b.
2. Taylaqov N.I. Ta'lim tizimida zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning istiqbollari // Ta'lim va tarbiya. – T.: - 2002. - №1-2. - 27-30 b.
3. Abduqodirov A.A., To'rayev B.Z. "Informatika va axborot texnologiyalari" sohasidagi bo'lajak mutaxassis kadrlarning kasbiy kompetentligini shakllantirish nazariyasi va metodikasi. Monografiya. "Navro'z". Toshkent. – 2015. 176-b.



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

Bu yerda berilgan masalalarni yechib tahririyatga yuboring.

Xat mualliflarining ismi jurnal sahifalarida e'lon qilinadi.

Shuningdek, o'zingizga manzur bo'lgan va boshqalar uchun ham qiziqarli bo'lishi kutilgan misol va masalalarni to'plab, tanlab yuboring. Ism va familiyangiz bilan jurnalda berib boramiz.

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

Xat va masalalaringizni quyidagi manzilga yuboring:

Toshkent shahri, Bratislava ko'chasi 2 - uy.

O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy

tadqiqot instituti, FMI jurnali.

Agar yangi masalalar tuzib yuborsangiz unga alohida e'tibor beriladi. Jurnalimiz haqidagi har qanday taklif va fikr

mulohazalaringizni mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

Masalalar bo'limida qanday tipdagi masalalar bo'lishini xohlaysiz? Xatlaringizni kutamiz!!!

OLIMPIADA MASALALARI

M.46. Butun koeffitsientli keltirilgan uchhadning ketma-ket uchta butun sonlardagi qiymatlari tub sonlardan iborat. Bu ko'phad yana kamida bitta butun sonda tub qiymat qabul qilishini isbotlang.

M.47. $a_0, a_1, \dots, a_n$ sonlar uchun

$a_0 = 0, \quad 0 \leq a_{k+1} - a_k \leq 1, \quad k = 0, 1, \dots, n-1$ shartlar o'rinli

bo'lsa, ushbu tengsizlikni isbotlang:
$$\sum_{k=1}^n a_k^3 \leq \left(\sum_{k=1}^n a_k \right)^2.$$

M.48. O'tkir burchakli uchburchakda ixtiyoriy tomonining o'rtasidan qarama-qarshi uchigacha bo'lgan masofa undan tomonlarigacha



bo'lgan masofalar yig'indisining yarmiga teng. Bu uchburchak teng yonli ekanini isbotlang.

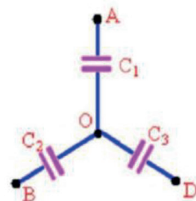
M.49. 1 dan 10 gacha sonlar ikki guruhga shunday ajratilganki, birinchi guruhdagi sonlarning ko'paytmasi ikkinchi guruhdagi sonlar ko'paytmasiga qoldiqsiz bo'linadi. Bo'inmaning eng kichik qiymatini toping.

M.50. Ikkita kesishuvchi to'g'ri chiziqlarning har biri bo'yicha yo'nalishini saqlagan holda bittadan xonqizi harakatlanmoqda. Xonqizlarning OX o'qdagi proeksiyalari hech qachon (o'tmishda ham, kelajakda ham) ustma-ust tushmasligi ma'lum. U holda xonqizlarning OY o'qdagi proeksiyalari, albatta, ustma-ust tushishini yoki avval ustma-ust tushganligini isbotlang.

F.51. Koptok zinapoyaning balandligi 0,9 m bo'lgan uchta pog'onasidan dumalab tushdi. Har bir pog'onaning balandligi (h) uning eniga teng. Zinapoyaning gorizontga nisbatan qiyaligi 45° . koptokning yo'li va ko'chishini toping.

F.52. Asos yuzi $S=100 \text{ sm}^2$ bo'lgan silindrda $T=290 \text{ K}$ temperaturali havo bor. Silindrning asosidan $h=0,6 \text{ m}$ balandlikdagi yengil porshenga $m=100 \text{ kg}$ yuk qo'yilgan. Agar gazning temperaturasi $\Delta T=50 \text{ K}$ ga ortguncha qizdirilsa, bu gaz qancha ish bajaradi? Atmosfera bosimi $P_0=10^5 \text{ Pa}$.

F.53. Sig'implari C_1 , C_2 va C_3 bo'lgan uchta kondensator rasmdagidek ulangan va potentsiallari φ_A , φ_B va φ_D bo'lgan A, B va D nuqtalarga biriktirilgan. O nuqtadagi umumiy potentsialni toping.



F.54. Induktivligi $B=10^{-9} \text{ Tl}$ bo'lgan bir jinsli magnit maydoniga $\alpha = 60^\circ$ burchak ostida tezligi $v = 10^3 \text{ m/s}$ bo'lgan proton uchib kirdi. Protonning spiralsimon trayektoriyasining radiusi va qadamini aniqlang.



F.55. Mikroskop obyektivining bosh focus masofasi $F_1=3$ mm, okulyarniki $F_2=5$ cm. Predmet obyektivdan $d_1=3,1$ mm masofada turibdi. Normal ko‘z uchun mikroskopning kattalashtirishi k va linzalar orasidagi masofa l topilsin.

I.46. Ro‘yxatning maksimal va minimal qiymatini aniqlovchi dastur tuzing.

I.47. a satrning juft o‘rnidagi simvollarini ajratib oluvchi dastur tuzing.

I.48. a va b satrlar anagram so‘zlar bo‘lsa, ular ekranga chop etsin, aks holda “Bu so‘zlar anagram so‘zlar emas” degan xabar qoldirilsin.

I.49. Kiritilgan a- satr tarkibidagi harflarni a dan z gacha tartiblab ekranga chop eting.

I.50. Ikki sonning EKUK ini hisoblovchi dastur tuzing.

Javoblar

M.41. Butun koeffitsientli kvadrat uchhad uchta ketma-ket butun nuqtalarda tub qiymatlar qabul qiladi. Bu ko‘phad kamida yana bitta butun nuqtada tub qiymat qabul qilishini isbotlang.

Isboti: $f(x) = x^2 + px + q$ ($p, q \in Z$) kvadrat uchhad $m-1$, m , $m+1$ nuqtalarda tub qiymatlar qabul qilsin. $f(-x-p) = f(x)$ bo‘lgani uchun $f(x)$ uchhad $-m-p-1$, $-m-p$, $-m-p+1$ nuqtalarda ham tub qiymatlar qabul qiladi. Agar $-m-p \neq m$ bo‘lsa, u holda,

$m-1$, m , $m+1$, $-m-p-1$, $-m-p$, $-m-p+1$ sonlari ichida 4 ta har xili mavjud bo‘ladi. Aytaylik, $-m-p = m$, ya’ni

$$m = -\frac{p}{2} \text{ bo‘lsin. U holda, } f(m) = \left(m + \frac{p}{2}\right)^2 + q - \frac{p^2}{4} = q - \frac{p^2}{4} \text{ va}$$

$$f(m-1) = f(m+1) = q - \frac{p^2}{4} + 1 \text{ – tub sonlar.}$$



Ya'ni, $f(m) = 2$, $f(m-1) = f(m+1) = 3$ bo'ladi. Bundan
 $f(m+3) = q - \frac{p^2}{4} + 9 = 2 + 9 = 11$ ekanligini ko'ramiz.

M.42. Raqamlari har xil bo'lib, 99999 ga bo'linadigan o'n xonali sonlar nechta?

Yechimi: $\overline{abcdefg hij} = 99999\overline{abcde} + (\overline{abcde} + \overline{fghij})$ va
 $\overline{abcdefg hij} : 99999 = \overline{abcde} + \overline{fghij} : 99999$ va undan
 $\overline{abcde} + \overline{fghij} = 99999$ tenglikni hosil qilamiz. Oxirgi tenglik faqat
 $a + f = b + g = c + h = d + i = e + j = 9$ bo'lganda bajariladi. Masala
shartiga ko'ra, $\overline{abcde}$ sonida $a \neq 0$ va uning istalgan ikkita raqami
yig'indisi 9 ga teng emas. Demak, masala shartini qanoatlantiruvchi
sonlar soni $9 \cdot 8 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = 3456$ ta.

Javob: 3456 ta

M.43. Musbat x, y, z sonlar uchun

$$\frac{x}{x + \sqrt{(x+y)(x+z)}} + \frac{y}{y + \sqrt{(y+x)(y+z)}} + \frac{z}{z + \sqrt{(z+x)(z+y)}} \leq 1$$

tengsizlikni isbotlang.

Yechimi: Ixtiyoriy $x, y, z > 0$ uchun

$$\left(x - \sqrt{yz}\right)^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + yz \geq 2\sqrt{x^2 yz} \Leftrightarrow$$

$$x^2 + xy + xz + yz \geq xy + 2\sqrt{x^2 yz} + xz \Leftrightarrow (x+y)(x+z) \geq \left(\sqrt{xy} + \sqrt{xz}\right)^2 \Leftrightarrow$$

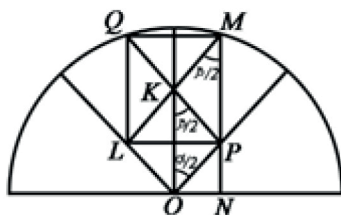
$$\sqrt{(x+y)(x+z)} \geq \sqrt{xy} + \sqrt{xz}$$

munosabatni topamiz. Bundan



$$\begin{aligned}
& \frac{x}{x + \sqrt{(x+y)(x+z)}} + \frac{y}{y + \sqrt{(x+y)(z+y)}} + \frac{z}{z + \sqrt{(z+x)(z+y)}} \leq \\
& \leq \frac{x}{x + \sqrt{xy} + \sqrt{xz}} + \frac{y}{y + \sqrt{yx} + \sqrt{yz}} + \frac{z}{z + \sqrt{zx} + \sqrt{zy}} = \\
& = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}} + \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y} + \sqrt{x} + \sqrt{z}} + \frac{\sqrt{z}}{\sqrt{z} + \sqrt{x} + \sqrt{y}} = 1
\end{aligned}$$

M.44. Markaziy burchagi α bo'lgan R radiusli POQ sektorga to'g'ri to'rtburchak ichki chizilgan: uning ikkita uchi sektor yonida, boshqa ikkita PO , PQ uchi esa radiuslarda yotadi. Agar to'g'ri to'rtburchakning diagonallari orasidagi o'tkir burchagi β ga teng bo'lsa, uning yuzini toping.



1-chizma

Yechimi. 1-chizmadan quyidagilarni aniqlaymiz.

$$|ON|^2 + |NM|^2 = R^2 \quad (1)$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} = \frac{|MP|}{|LP|} = \frac{|MN| - |NP|}{2|ON|} = \frac{|MN| - |ON| \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}}{2|ON|} \Rightarrow$$

$$|MN| = |ON| \left(2 \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \right) \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow |ON|^2 + |ON|^2 \left(2 \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \right)^2 = R^2 \Rightarrow 4|ON|^2 = \frac{4R^2}{1 + (2 \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2})^2}.$$

$$S_{LPMQ} = |LP| \cdot |PM| = 2|ON| \cdot |LP| \cdot \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} =$$

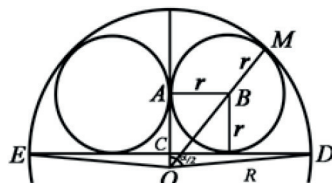
$$= 4|ON|^2 \cdot \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} = \frac{4R^2 \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2}}{1 + (2 \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2})^2} \quad (3)$$

Agar $\widehat{MKP} < \frac{\pi}{2}$ bo'lsa, u holda: $\widehat{OKP} = 90^\circ - \beta/2$. (3) da $\beta/2$ ni $(90^\circ - \beta/2)$ ga almashtirsak, boshqa javobga ega bo'lamiz:



$$S_{LPMQ} = \frac{4R^2 \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}}{1 + (2 \operatorname{tg} \beta/2 + \operatorname{ctg} \alpha/2)^2}.$$

M.45. R radiusli aylana segmentiga ikkita teng aylana ichki chizilgan bo'lib, ular o'zaro segment yoyiga va uning vatariga urinadi. Agar segment yoyiga tiralgan markaziy burchak α ($\alpha < \pi$) ga teng bo'lsa, bu aylanalarning radiuslarini toping.



2-chizma

Yechimi. 2-chizmadan $\widehat{EOD} = \alpha$, $\widehat{AOD} = \frac{\alpha}{2}$, $|BM| = r$, $|OD| = R$

$$\begin{aligned} |AO|^2 + |AB|^2 &= |OB|^2 \Leftrightarrow (|AC| + |CO|)^2 + |AB|^2 = \\ &= (|OM| - |BM|)^2 \Leftrightarrow \left(R \cos \frac{\alpha}{2} + r\right)^2 + r^2 = (R - r)^2 \Leftrightarrow \end{aligned}$$

$$r^2 + r2R(\cos \frac{\alpha}{2} + 1) - R^2(1 - \cos^2 \frac{\alpha}{2}) = 0 \Rightarrow$$

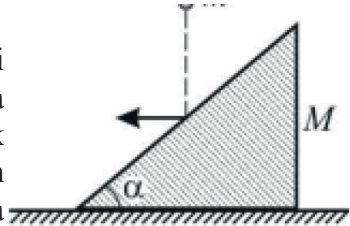
$$r^2 + 4R \cos^2 \frac{\alpha}{4} \cdot r - R^2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 0 \Leftrightarrow$$

$$r_{1,2} = -2R \cos^2 \frac{\alpha}{4} \pm \sqrt{4R^2 \cos^2 \frac{\alpha}{4} + R^2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}} =$$

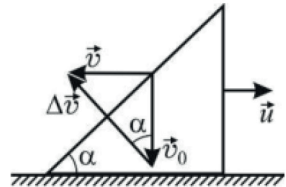
$$= -2R \cos^2 \frac{\alpha}{4} \pm 2R \cos \frac{\alpha}{4} = -2R \cos \frac{\alpha}{4} (\cos \frac{\alpha}{4} \pm 1) \Leftrightarrow$$

$$r = -2R \cos \frac{\alpha}{4} (\cos \frac{\alpha}{4} - 1) = 4R \cos \frac{\alpha}{4} \sin^2 \frac{\alpha}{8}.$$

F.46. Gorizontol stol ustida M massali pona tinch turibdi. Yuqoridan pona ustiga m massali sharik tik tushadi. Agar sharik ponaga absolyut elastik urilgandan keyin gorizontol yoʻnalishda chap tomonga, pona esa gorizontol yoʻnalishda oʻng tomonga harakatlanganligi maʼlum boʻlsa, pona asosining burchagi α topilsin. Sirtlardagi ishqalanish kuchlari hisobga olinmasin.



Yechish: Sharik va ponaning urilish paytidagi siljishi hisobga olmas darajada kichik va ishqalanish yoʻq, unda sharik va ponaning oʻzaro taʼsir kuchi qiya tekislikka tik yoʻnalgan boʻladi. Mos ravishda, toʻqnashish paytidagi sharik impulsining oʻzgarishi $\Delta\vec{p} = m\Delta\vec{v}$ ham qiya tekislikka tik yoʻnalgan boʻladi. (rasmga qarang, bu yerda $\vec{v}_0$ va $\vec{v}$ – mos ravishda, sharikning toʻqnashishdan oldingi va keyingi tezliklari, $\vec{u}$ – ponaning toʻqnashishdan keyingi tezligi).



Rasmdan koʻrinadiki, $tg\alpha = \frac{v}{v_0}$. Impuls saqlanish qonunining gorizontol yoʻnalishga proeksiyasi $mv = Mu$ koʻrinishga ega boʻladi.

Bundan $u = \frac{m}{M}v$. Elastik urilish uchun energiyaning saqlanish qonunini yozamiz: $\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + \frac{Mu^2}{2}$. Bundan esa $v_0 = v\sqrt{1 + \frac{m}{M}}$

Bu ifodalardan $tg\alpha = \sqrt{\frac{M}{M+m}}$ kelib chiqadi.



Bundan esa $\alpha = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{M}{M+m}}$ ni olamiz.

Javob: $\alpha = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{M}{M+m}}$.

F.47. Po'latdan yasalgan ballonda $t = 27^\circ\text{C}$ temperaturada, $v_1 = 0,1$ mol vodorod va $v_2 = 0,1$ mol kislorod bor. Agar ballondagi gazlar aralashmasi yoqilsa, u yonib bo'lgach ballon ichidagi bosim 3 marta ortadi. Aralashma yonib bo'lgach ballon ichida qanday temperatura qaror topadi?

Yechish: Ballondagi reaksiyani yozamiz: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$. Reaksiyaga faqat 0,05 mol kislorod kirishadi. Reaksiyagacha ballondagi modda miqdori $v' = 0,2$, reaksiyadan keyin esa (kislorod + suv) $v'' = 0,15$.

Reaksiyagacha $p_1V = v'RT_1$, reaksiyadan keyin esa $p_2V = v''RT_2$.

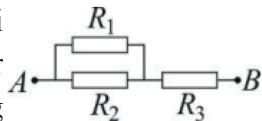
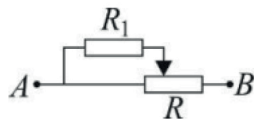
Bundan $\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2v'}{p_1v''} = 4$ ni olamiz. Oxirgi ifodadan $T_2 = 4T_1 = 1200$

K ekanligi kelib chiqadi.

Javob: $T_2 = 1200 \text{ K}$.

F.48. R_1 qarshilikli resistor R qarshilikka va L uzunlikka ega bo'lgan reostatga ulangan (rasmga qarang). Agar reostatning sirpangichi uning chap uchidan x masofada joylashgan bo'lsa, zanjirning A va B nuqtalari orasidagi R_{AB} qarshilikni toping.

Yechish: Zanjirning ekvivalent sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan. Bu yerda R_2 va R_3 lar mos ravishda reostatning chap va o'ng qismlarining qarshiliklaridir.



$$\text{Bunda } R_2 = \frac{Rx}{L}, \quad R_3 = \frac{R(L-x)}{L}.$$

$$\text{Ikkita parallel ulangan } R_1 \text{ va } R_2 \text{ qarshiliklarning umumiy qarshiligi}$$

$$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}.$$

Zanjirning umumiy qarshiligi esa

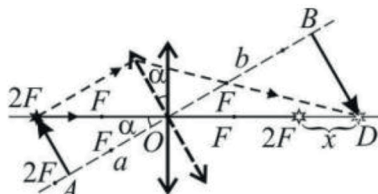
$$R_{AB} = R' + R_3 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R(L-x)}{L} = R \left(\frac{R_1 x}{R_1 L - Rx} + \frac{L-x}{L} \right).$$

Javob: $R_{AB} = R \left(\frac{R_1 x}{R_1 L - Rx} + \frac{L-x}{L} \right).$

F.49. Nuqtaviy yorug'lik manbai fokus masofasi F bo'lgan yupqa yig'uvchi linzaning bosh optik o'qida yotibdi. Manbadan linza markazigacha bo'lgan masofa $2F$ ga teng. Agar linzani uning markazini qo'zg'almas holda qoldirib, α burchakka bursak, manbaning tasviri qanday x masofaga siljiydi?

Linza burilmaganda tasvir undan $2F$ masofada joylashadi. Rasmda linza burilgandan keyingi nurlar yo'li shtrix chiziqlar bilan ko'rsatilgan.

Linza burilgandan keyin manbadan chiqqan ikkita nurni olamiz. Ulardan biri burilgan linzaga tik yo'nalgan bo'ladi, ikkinchisi esa burilmagan linzaning bosh optik o'qi bilan mos tushadi. Demak, linza burilgandan keyin ham manbaning tasviri o'sha to'g'ri chiziqda (burilmagan linzaning bosh optik o'qida) yotadi. Burilgan linzaga tik yo'nalgan nurga parallel yo'nalgan va linza markazidan o'tgan uchinchi nurni (AB) o'tkazamiz. Ma'lumki, linzaga kelib tushgan parallel nurlar linzadan o'tgach, uning fokal tekisligida kesishadi.



Shundan foydalangan holda manbadan burilgan linzaga tik kelib tushgan nurning linzadan keyingi yo'nalishini topamiz. Endi masalaning yechimini topish uchun quyidagicha belgilashlar kiritamiz (rasmga qarang): $OA = a$, $OB = b$, $OD = y$. Unda $x = y - 2F$.

Uchburchaklarning o'xshashligidan: $\frac{2F}{a} = \frac{y}{b}$ bo'ladi, bundan

$$y = \frac{2bF}{a}, \text{ chizmadan } a = 2F \cos \alpha.$$

Yupqa linza formulasidan $b = \frac{aF}{a - F}$ bo'ladi.

Yuqoridagi ifodalardan foydalanib, $y = \frac{2F}{2 \cos \alpha - 1}$ ni olamiz.

$$\text{Bundan esa } x = \frac{4F(1 - \cos \alpha)}{2 \cos \alpha - 1}.$$

$$\text{Javob: } x = \frac{4F(1 - \cos \alpha)}{2 \cos \alpha - 1}.$$

F.50. Tashqi qarshilik 80 Om bo'lganda zanjirdagi tok kuchi 0,8 A, tashqi qarshilik 15 Om bo'lganda esa tok kuchi 0,5 A ga teng bo'ladi. Ushbu zanjirdagi qisqa tutashuv toki I_{qt} aniqlansin.

Yechish: Qisqa tutashuvda $R = 0$ bo'ladi va to'la zanjir uchun Om qonuni

$$I_{qt} = \frac{\mathcal{E}}{r} \quad (1)$$

ko'rinishni oladi. Bu yerda $\mathcal{E}$ – EYuK, r – manbaning ichki qarshiligi.

Dastlabki ikki hol uchun Om qonunini yozamiz: $I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r}$ va

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2 + r}.$$

$$\text{Bulardan } \mathcal{E} = I_1(R_1 + r) \text{ va } \mathcal{E} = I_2(R_2 + r) \quad (2)$$



Bu ifodalarni tenglashtirib, $I_1(R_1 + r) = I_2(R_2 + r)$ undan r ni topsak, $r = \frac{I_2 R_2 - I_1 R_1}{I_1 - I_2}$. (3)

$$(3) \text{ ni } (2) \text{ ga qo'yib, } \varepsilon \text{ ni topamiz: } \varepsilon = \frac{I_1 I_2 (R_2 - R_1)}{I_1 - I_2} \quad (4)$$

(3) va (4) larni (1) ga qo'yib, qisqa tutashuv toki uchun quyidagi ifodani olamiz:

$$I_{qt} = \frac{I_1 I_2 (R_2 - R_1)}{I_2 R_2 - I_1 R_1}. \quad (5)$$

Bunga berilgan kattaliklarning son qiymatlarini qo'yib hisoblaymiz:

$$I_{qt} = \frac{0,8 \cdot 0,5(15 - 80)}{0,5 \cdot 15 - 0,8 \cdot 80}. \quad A = \frac{0,4(15 - 80)}{7,5 - 64}. \quad A = 0,46A$$

Javob: $I_{qt} = 0,46A$.

I.41. Ma'lum bir oraliqdagi palindrom sonlarni chop etuvchi dastur tuzing.

Dastur kodi:

```

maksimum = int(input("Maksimum sonni kiriting:"))
print ("%d-kiritilgan sondan to 1-gacha bo'lgan sonlar ichidagi
Palindrom sonlar ro'yxati:" %(maksimum))
for son in range(1, maksimum + 1):
    doimiy = son
    sont = 0
    while(doimiy > 0):
        eslatma = doimiy % 10
        sont = (sont * 10) + eslatma

```



```
doimiy = doimiy //10
if(son == sont):
print("%d " %son, end = ' ')
```

Dastur natijasi

I.42. Kiritilgan sonni Disarium songa tekshirish dasturini tuzing.

```
Maksimum sonni kiriting : 45
45- kiritilgan sondan to 1-gacha bo'lgan sonlar ichidagi Palindrom sonlar ro'yxati:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 22 33 44
```

Disarium son bu – sonning raqamlari turgan pozitsiyasiga qarab, shu darajaga oshirilganda yana shu sonning o‘ziga teng bo‘lishi tushuniladi. Misol uchun 175 va 135 sonlari Disarium sonlar.

$$1^1+7^2+5^3=1+49+125=175$$

$$1^1+3^2+5^3=1+9+125=135$$

Dastur kodi:

```
son = int(input("Sonni kiriting = "))
uzunlik = len(str(son))
doimiy = son
yig'indi = 0
aa = 0
while doimiy > 0:
aa = doimiy % 10
yig'indi = yig'indi + int(aa**uzunlik)
doimiy = doimiy // 10
uzunlik = uzunlik - 1
print ("Raqamlar pozitsiya darajasi bo'yicha yig'indisi
a^1+b^2+c^3+... d^n = %d" % yig'indi)
if yig'indi == son:
print("\n%d Disarium son." %son)
else:
print("%d Disarium son EMAS." %son)
```

Dastur natijasi:




```
Sonni kiriting = 175
Raqamlar pozitsiya darajasi bo'yicha yig'indisi  $a^1+b^2+c^3+\dots d^n = 175$ 
175 Disarium son.
>>> |
```

I.43. Kiritilgan sonning raqamlari o'rnini almashtirgan holda teskari tarzda chop etib beruvchi dastur tuzing.

Dastur kodi:

```
print("Sonni kiriting: ")
son = int(input())
teskari = 0
while son!=0:
    rem = son%10
    teskari = rem + (teskari*10)
    son = int(son/10)
print("\n Yangi hosil bo'lgan son =", teskari)
```

Dastur natijasi:

```
Sonni kiriting:
456

Yangi hosil bo'lgan son = 654
>>> |
```

I.44. Mavjud fayl ichidagi ma'lumotni ekranga chop eting.

Dastur kodi:

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

Dastur natijasi:



```
=====
Mavjud fayl nomini kiriting ss.txt

----Fayldagi mavjud informatsiya----
Salom hammaga do'stlar man shu yerdaman!
>>>
```

I.45. Mavjud fayl tarkibidagi undosh harflar sonini aniqlovchi dastur tuzing.

Dastur kodi:

```
print(end="Enter the Name of File: ")
fileName = str(input())
try:
    fileHandle = open(fileName, "r")
    jami = 0
    unlilar = ['a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'A', 'E', 'I', 'O', 'U']
    for char in fileHandle.read():
        if char>='a' and char<='z':
            if char not in unlilar:
                jami = jami+1
        elif char>='A' and char<='Z':
            if char not in unlilar:
                jami = jami+1
    fileHandle.close()
    if jami>1:
        print("\n Faylda " + str(jami) + " -ta undosh harflar mavjud")
    elif jami==1:
        print("\n Faylda 1 ta undosh harf mavjud")
    else:
        print("\n Faylda umuman undosh harf mavjud emas!")
except IOError:
    print("\n Xatolik yuzaga keldi!")
```

Dastur natijasi:

```
Enter the Name of File: body.txt

Faylda 16 -ta undosh harflar mavjud
>>> |
```



2021-2022 O'QUV YILI RESPUBLIKA VA NUFUZLI XALQARO FAN OLIMPIADALARI

B.A. Olimov, O'zPFITI, FMI jurnali muharriri.

O. Karimov, XTV yetakchi mutaxassisi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Iqtidorli yoshlarni aniqlash va yuqori malakali kadrlar tayyorlashning uzluksiz tizimini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" 2019-yil 3-maydagi PQ-4306-son hamda Vazirlar Mahkamasining "Iqtidorli o'quvchilar o'rtasida fan olimpiadalarini o'tkazish tizimini takomillashtirish hamda xorijiy tillarni o'qitish bo'yicha eng yaxshi maktabni aniqlash tizimini joriy etish to'g'risida" 2021-yil 9-sentyabrdagi 562-son qarorlari ijrosini ta'minlash maqsadida, joriy yilning 2-11 iyun kunlari Jizzax, Samarqand, Navoiy viloyatlari va Toshkent shahrida umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinf o'quvchilari hamda akademik litseylar, kasb-hunar maktablarining 2-bosqich o'quvchilari o'rtasida asosiy olimpiadaning IV (respublika) bosqichi 16 ta umumta'lim fanlaridan (matematika, fizika, kimyo, biologiya, informatika va axborot texnologiyalari, ona tili va adabiyoti, o'zbek tili, qoraqalpoq tili va adabiyoti, rus tili va adabiyoti, ingliz tili, nemis tili, fransuz tili, tojik tili, qozoq tili, tarix, geografiya), shuningdek, ko'zi ojiz bolalar uchun ixtisoslashtirilgan maxsus maktab-internatlarining 11 va 12-sinf o'quvchilari o'rtasida matematika, ona tili va adabiyoti fanlaridan o'tkazildi.

Respublika olimpiadasida asosiy olimpiadaning III (viloyat) bosqichida 1-, 2- va 3-o'rinni egallab, g'olib bo'lgan jami 711 nafar o'quvchilar ishtirok etdi.

Asosiy olimpiadaning IV (respublika) bosqichida g'olib bo'lgan 60 nafar o'quvchilarga O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 9-sentyabrdagi 562-son qaroriga ko'ra, ixtisoslik fani bo'yicha



davlat oliy ta'lim muassasalariga kirish imtihonlarida maksimal ball olish huquqini beruvchi sertifikatlar berildi hamda quyidagi bir martalik pul mukofotlari:



1-o'rinni egallagan o'quvchilarning har biriga – bazaviy hisoblash miqdorining 12 baravari (3,6 mln. so'm);

2-o'rinni egallagan o'quvchilarning har biriga – bazaviy hisoblash miqdorining 8 baravari (2,4 mln. so'm);

3-o'rinni egallagan o'quvchilarning har biriga – bazaviy hisoblash miqdorining 6 baravari (1,8 mln. so'm) miqdoridagi jami 156 mln. so'm pul mablag'lari olimpiadaning tantanali yopilish marosimida topshirildi.

Respublika olimpiadasi g'oliblarining o'qituvchilariga bazaviy hisoblash miqdorining quyidagi:

1-o'rin uchun – 50 baravari (15 mln. so'm);

2-o'rin uchun – 35 baravari (10 mln. 500 ming so'm);

3-o'rin uchun – 30 baravari (9 mln. so'm) miqdoridagi jami 690 mln. so'm pul mukofotlari iyul-avgust oylarida nufuzli xalqaro olimpiadalar yakunlangandan so'ng tantanali tarzda topshirildi.



Yurtimiz sharafigini himoya qiladigan terma jamoalar 2021-2022 o'quv yili davomida xalqaro olimpiada talablari hamda metodologiyasi asosida o'tkazilgan ko'p bosqichli saralash olimpiadalarini natijalariga ko'ra Xalq ta'limi vazirligi tomonidan shakllantirildi.



Shu bilan birga, terma jamoalar tarkibiga kirmagan, lekin saralash olimpiadalarida muvaffaqiyatli ishtirok etgan 9-10 sinf o'quvchilaridan har bir fan kesimida **50 nafardan iborat (kelgusi yillar uchun zaxira) o'quvchilar** ro'yxati shakllantirildi va joriy yil **10-may** kunidan boshlab



xalqaro olimpiadalarda ishtirok etadigan terma jamoa a'zolari hamda zaxiradagi o'quvchilar uchun maxsus kuchaytirilgan o'quv-treninglar o'tkazildi.

Joriy yilning **28-iyul kuni** "Hyatt Regency Tashkent" mehmonxonasi anjumanlar zalida eng nufuzli xalqaro olimpiadalar g'oliblarini

taqdirlash marosimi bo'lib o'tdi.

Tadbir doirasida so'zga chiqqanlar tomonidan o'z bilim va iqtidori bilan jahon miqyosidagi eng nufuzli xalqaro fan olimpiadalarida tengdoshlari bilan raqobatga kirishayotgan, sovrinli o'rinlarni egallab oltin, kumush, bronza medallarni olib kelayotgan yoshlarimiz safi kengayib borayotganligini faxr bilan qayd etildi.

Taqdirlash marosimida eng nufuzli xalqaro olimpiadalari g'oliblari hamda 2021-2022 o'quv yili davomida mintaqaviy xalqaro olimpiadalarning sovrindorlari va ularning ustozlariga pul mukofotlari topshirildi.



Iyul oyida mamlakatimiz o'quvchilari eng nufuzli xalqaro olimpiadalarda ishtirok etib, **jami 6 ta medal, bundan 4 ta kumush va 2 ta bronza** medallari qo'lga kiritdi.

Bundan tashqari, o'tgan o'quv yili davomida o'quvchilar tomonidan mintaqaviy xalqaro olimpiadalarda **39 ta medal, bundan 3 ta oltin, 13 ta kumush va 23 ta bronza** medallari qo'lga kiritildi.



Norvegiyaning Oslo shahrida o'tkazilgan **63-Xalqaro matematika olimpiadasida (IMO-2022)** 106 ta davlatdan 600 nafar o'quvchi qatnashdi. O'quvchimiz Xalqaro matematika maktabi o'quvchisi **Lazizbek Rajabboyev bronza medalini** qo'lga kiritdi.

Jamoaviy hisobda tariximizdagi eng yaxshi ko'rsatkich 124 ball (oldingi eng yaxshi ko'rsatkich 2010-yilda 112 ball bo'lgan) qayd etildi.

Joriy yilning 27-iyul kuni Xalq ta'limi vazirligi tomonidan O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Matematika Instituti direktori, O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, **O'zbekiston Qahramoni Shavkat Abdullayevich Ayupov** hamda Xalqaro matematika olimpiadasi (IMO)da ishtirok etadigan O'zbekiston terma jamoasi rahbarlari va a'zolari bilan uchrashuv tashkil qilindi. Uchrashuvda matematika fanining jamiyatdagi o'rni va ahamiyati, boshqa fanlar bilan integratsiyasi va bu fanning kelajagi haqida suhbatlashildi.

Sh.A.Ayupov terma jamoa a'zolariga o'zlarining hayotiy tajribalaridan kelib chiqib, zaruriy maslahat va ko'rsatmalar berdi. O'quvchi-yoshlarga kelgusida ilm-fan sohasidagi faoliyatlariga ulkan zafarlar va xalqaro olimpiadalarda omad tiladi.

18-Xalqaro Jautikov olimpiadasida o'quvchilarimiz 8 ta medalni – 2 ta kumush hamda 6 ta bronza medalini;



7-Xalqaro Kavkaz matematika olimpiadasida o'quvchilarimiz 7 ta medallarni – 1 ta oltin, 5 ta kumush va 1 ta bronza medalini;

28-Xalqaro matematika musobaqasida o'quvchilarimiz 2 ta bronza medalini;

18-Xalqaro yoshlar tabiiy fanlar olimpiadasida o'quvchilarimiz 4 ta bronza medalini qo'lga kiritdi.

2021-2022 o'quv yilida Farg'ona viloyatida 8-noyabr kuni ilk bora Ahmad al-Farg'oniy nomidagi xalqaro fizika olimpiadasi tashkil etildi. Dunyoning 18 ta davlatidan 130 nafar o'quvchi ishtirok etgan olimpiadada tanlov natijalariga ko'ra dunyoning turli davlatlaridan qatnashgan 56 nafar o'quvchi g'olib deb topildi.

Ahmad al-Farg'oniy nomidagi xalqaro fizika olimpiadasida o'quvchilarimiz 8 ta medalni – 1 ta oltin, 2 ta kumush va 5 ta bronza medallarni qo'lga kiritishdi.

Tadbirda eng nufuzli xalqaro olimpiadalari g'oliblari:

kumush medal sohibiga 90 mln. so'm, o'qituvchisiga 75 mln. so'm;



bronza medal sohibiga 60 mln. so'm, o'qituvchisiga 45 mln. so'm taqdim etildi.

Medal egalari davlat granti asosida oliy ta'lim muassasalariga qabul qilinadi. Ustozlariga esa kelgusi o'quv yili uchun 200 foizgacha ustama belgilanadi.

Shuningdek, yuqorida ta'kidlaganimizdek, 2021-2022 o'quv yili davomida mintaqaviy xalqaro olimpiadalarning sovrindorlari va ularning ustozlari quyidagicha mukofotlandi:

**oltin medal sohibiga 3,6 mln. so'm, o'qituvchisiga 15 mln. so'm;
kumush medal sohibiga 2,4 mln. so'm, o'qituvchisiga 10,5 mln. so'm;**

bronza medal sohibiga 1,8 mln. so'm, o'qituvchisiga 9 mln. so'm.
Niyatimiz, yurtimizni dunyoga tanitadigan shunday o'quvchilarimiz, ustoz o'qituvchilarimiz safi kengayaversin!



TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

MATEMATIKA DARSLARIDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

*T.Maxarov, O'zMU Amaliy matematika va intellektual
texnologiyalar fakulteti dotsenti v.b.*

Maqolada matematikani o'qitishda foydalaniladigan asosiy axborot texnologiyalarining tahlil keltirilgan. Axborot texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi roli ko'rilgan. Kompyuter-axborot texnologiyalaridan foydalanishning ustunliklari ajratilgan. Matematik paketlarning xususiyatlari va matematikani o'qitishda ularning o'rni bayon qilingan. Mavzuni o'qitishda foydalaniladigan dars turlari va ularning qisqacha tavsifi berilgan. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish jarayonida erishilgan maqsadlar tavsiflangan.

Kalit so'zlar: *axborot texnologiyalari, zamonaviy ta'lim, matematika, o'quv jarayoni, dars tiplari, innovatsiya, AKT.*

В статье приводится анализ основных информационных технологий, используемые в преподавании математики. Рассмотрена роль информационных технологий в образовательном процессе. Выделены преимущества использования информационно-компьютерных технологий. Изложены особенности математических пакетов и их роль в обучении математике. Приведены типы уроков, используемые при преподавании предмета и их краткое описание. Описаны достигаемые цели при внедрении информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: *информационные технологии, современное образование, математика, учебный процесс, типы уроков, инновация, ИКТ.*

The article provides an analysis of the main information technologies



used in the teaching of mathematics. The role of information technology in the educational process is considered. The advantages of using information and computer technologies are highlighted. The features of mathematical packages and their role in teaching mathematics are described. The types of lessons and their brief description when teaching the subject are given. The goals achieved during the implementation of information and communication technologies are described.

Key words: *information technology, modern education, mathematics, educational process, types of lessons, innovation, ICT.*

Bugungi kunning asosiy vazifasi – oliy ta’limdan keyin ham butun umr davom etadigan bilim olish. Bunda oliy ta’limda tahsil olish jarayonida talablarning rivojlanishi uchun sharoitlarni yaratish juda muhim hisoblanadi.

M.V.Lomonosovning barchaga ma’lum bo’lgan “ongni tartibga soladigan” matematikani o’rganish va uning foydalari haqidagi mashhur iborasida, bugungi kunda matematik ta’limning ahamiyati yashirin – insonning aqliy rivojlanishini ta’minlash. Rivojlanishni ta’minlash uchun yangi o’qitish texnologiyalaridan foydalanish, o’quv jarayoniga faol o’qitish usullarini joriy etish zarur. Bu yerda muammo yotadi – o’rganishda shaxsning faolligi muammosi. Bugungi kunda bu psixologik, pedagogik fan va o’quv amaliyotida eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. O’qituvchilar o’z o’quvchilariga nafaqat hamma narsani keng tushuntirish, balki ularni fikrlashga, amaliy ko’nikmalarga o’rgatish zarurligini tushunadilar. Bunga faol o’qitish shakllari, formalari hissa qo’shishi mumkin [1].

Psixologiyadan ma’lumki, ko’rish orqali qabul qilingan axborot yanada mazmunli va xotirada yaxshiroq saqlanadi. Talabalar tomonidan tinglangan eng yaxshi ma’ruza va qiziqarli axborot faqat 17% gagina o’zlashtiriladi, ko’rish orqali qabul qilingan axborotning esa 50-70%i



uzoq muddat xotirada qoladi, takroriy ko‘rishlarda esa bu 100%gacha chiqishi mumkin.

So‘nggi yillarda sotsial-iqtisodiy rivojlanish bilan xarakterlanuvchi raqobatning ortishi mehnat bozorida yosh mutaxxassislarga yetarli darajada yuqori talablarni qo‘yadi. Buning natijasida oliy ta‘lim bitiruvchilariga qo‘yiladigan talablar ham ma‘lum darajada ortdi. Ma‘lumki, ta‘lim muassasalari tomonidan an‘anaviy o‘qitish metodlari bilan bir qatorda o‘qitishning yangi metodlari keng qo‘llanilmoqda. Amaliyot talablariga javob beruvchi, talabalarning keyingi faoliyati sifatini ta‘minlab beruvchi innovatsion texnologiyalardan foydalanmagan holda yuqori kompetentlikka ega bo‘lgan zamonaviy kadrlarni tayyorlash mumkin emas.

Tadbiq qilinayotgan ta‘lim texnologiyalari innovatsion bo‘lishi lozim. Innovatsiya (ingl. “Innovation”) – bu samarali amalga oshirilgan (tadbiq qilingan) yangilikdir. “Innovatsiya” termini lotin tilidagi “novato” so‘zidan kelib chiqqan bo‘lib, yangilashni (o‘zgartirishni) anglatadi, “in” qo‘shimchasi esa “yo‘nalishda” kabi tarjima qilinadi. “Innovatio”ni so‘zma-so‘z tarjima qiladigan bo‘lsak, “yo‘nalishda o‘zgarishlar” kabi bo‘ladi. Har qanday yangilik yoki yangi kiritilgan innovatsiya emas, faqat harakatdagi tizimning samaradorligini sezilarli oshiruvchi yangilikgina innovatsiya bo‘ladi [2].

XX asrning oxiri XXI asrning boshlariga kelib, rivojlangan davlatlarda industrial jamiyatdan axborot texnologiyalari jamiyatiga o‘tish kuzatildi. Bu jamiyatning industrial jamiyatdan farqli tomoni shundaki, ko‘plab xodimlar og‘ir jismoniy mehnat qilmagan holda foydali axborotlarni olmoqdalar va tahlil qilmoqdalar. Bu esa o‘z navbatida zamonaviy ta‘limning bitiruvchilariga axborot texnologiyalari jamiyati sharoitida yashashlari va ishlashlari uchun yangi talablarning yuzaga kelishiga olib keladi.

Matematik ma‘lumot ta‘lim tizimida yetakchi o‘rinlardan birida turadi. Chunki, turli hodisa va jarayonlar son tavsiflarining o‘zaro



bogʻliqligini bayon qiluvchi matematik modellar bugungi kunda har qanday bilim sohasida izlanishlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Ma'lumotlarga kompyuterli ishlov berish imkoniyatlarining kengayishi bilan ularning roli yanada ortadi [3].

Bugungi kunda ta'lim tizimining eng asosiy masalalaridan biri bu – zamonaviy axborot jamiyatiga kirishdir. Buning uchun ta'lim jarayoniga axborot texnologiyalari jadal tadbiiq qilib borilmoqda: darslarda kompyuterli o'qitish va testlash dasturlari, modellashtirish, taqdimotlar. Ta'lim jarayoniga AKTni tadbiiq qilish o'qitishning samaradorligi va sifatini oshiradi, o'quvchilarda qiziqishni orttiradi va o'qishga bo'lgan motivatsiyani kuchaytiradi, yangi axborotlarga kirish va ularan foydalanish imkoniyatini yaratadi, vaqtni tejaydi. Musiqa, ovoqli ma'ruza, multiplikatsiya, ranglar mosligi turli dinamik modellar o'quv axborotini taqdim etish imkoniyatini kengaytiradi.

Faol o'qitishning mohiyati – didaktik jarayonni ustuvor tartibga solinadigan, dasturlashtirilgan shakllari va usullaridan rivojlanishga, muammoli, izlanishlarga, qiziqishlarning yuzaga kelishini ta'minlaydigan, o'qishda ijodkorlik sharoitlariga o'tish hisoblanadi. Faol o'qitish o'qitishning faol usullari orqali amalga oshiriladi. S.P.Baranovning fikriga ko'ra: "O'qitish usuli – bu o'qituvchilar va o'quvchilarning ta'lim masalalarini yechishga qaratilgan bilim va amaliy faoliyatidir" [4].

Zamonaviy axborot texnologiyalari – jamiyat hayotining barcha jabhalarida rivojlanishning kuchli quroli hisoblanadi. Shu sababli, bugungi kunda an'anaviy strategik materiallar va energetik manbalarga jamiyatning axborot resursi qo'shiladi. Bunga ta'lim tizimini zamonaviylashtirish orqaligina erishiladi.

Axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga tadbiiq qilish auditoriy va mustaqil darslarni yanada qiziqarli, dinamik va ishonchli bo'lish hamda o'rganilayotgan axborotlarning katta oqimiga kirishni yengillashtirish imkonini yaratadi. Zamonaviy axborot texnologiyalari o'qituvchiga



o'quvchilar bilan jonli muloqot qilish uchun vaqtning katta qismini bo'shatib beruvchi texnik va texnologik yordamning katta zahirasini taqdim etadi.

Dars jarayoni uchun AKTning aktualligi: darsda yuqori axborot sig'imi; darsni yutuqli jihozlash; qars vaqtini tejash; o'z-o'zini tekshirishning samaradorligi; o'quvchilarda fanga qiziqishning ortishi; xotira va qabul qilishning individual xususiyatlarini hisobga olgan individuallashgan o'qitish; fikrlash; qo'llanilayotgan o'quv masalalari to'plamini oshirish va b.

Kompyuter va telekommunikatsion texnologiyalarning zamonaviy rivoji ularni ta'lim jarayonida qo'llash imkoniyatini sezilarli kengaytiradi. Ta'lim berish jarayonida qo'llaniladigan barcha asosiy axborot texnologiyalarini uch toifaga ajratish mumkin:

- interaktiv (audio-vizual tashuvchilar);
- kompyuterli o'qitish (multimedia vositalari bilan birga);
- telekommunikatsiya vositalari (chatlar, videokonferensiyalar, forumlar) [5].

Multimedia tizimining turli metodlaridan to'g'ri foydalanish tinglovchilarning diqqatini doimiy ravishda ushlab turish hamda eng muhim fikrlarni ajratib ko'rsatish imkonini beradi.

Darsda AKTni qo'llash nuqtai nazaridan bunday darslarni besh guruhga ajratish mumkin. Darsning u yoki bu guruhga tegishliligi texnik sharoitlar va uni o'tkazish uchun mos dasturiy ta'minotning mavjudligi bilan asoslanadi.

1. *Namoyishli tipdagi darslar.* Bunday darslar Microsoft Office paketi tarkibiga kiruvchi standart PowerPoint tipdagi ilovadan foydalanishga asoslangan. Bunday multimedia texnologiyasidan foydalanish axborotlarni taqdim etishning turli formalarini birlashtiradi, shu bilan birga:

- dars uchun chegaralangan vaqt doirasida katta hajmdagi ma'lumotlarni berish;

- shakllarning geometrik akslanishlarini ko'rsatish;
- grafiklarni qurish va almashtirishlarni ko'rsatish;
- materiallarni umumlashgan ko'rinishda berish;
- boy ko'rgazmali materiallardan foydalaish (qiziqarli ma'lumotlarni olgan tayyor grafiklar, turli diagrammalar, jadvallar va boshqalar);

- darsga tarixiy manbalarni qo'shish va boshqa imkoniyatlarni yaratadi.

Masalan, geometriya darsida "Fazoda to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashuvi" mavzusida ikki to'g'ri chiziqning fazoda mumkin bo'lgan joylashuvlarini ko'rgazmali taqdim etuvchi kompyuterli taqdimot materialidan foydalanish maqsadga muvofiq (masalan, C nuqtadan o'tkazish mumkin bo'lgan to'g'ri chiziqlar, a to'g'ri chiziqqa parallelar, a to'g'ri chiziq bilan kesishuvchi chiziqlar).

Bunday darslar bir qator ustunliklarga ega:

- taqdimot ko'rinishida berilgan mavzu o'quvchilarni qiziqtiradi;
- ma'lumotlarni bunday ko'rinishda taqdim etish vaqtni qisqartiradi va mustahkamlashga bo'lgan vaqtni ko'paytiradi;
- yuqori darajadagi ko'rgazmalilik yuqori foizli o'zlashtirish va eslab qolishni beradi [6].

Boshqa metodik yondashuvlar bilan birga kompyuter elementlarining mosligi darsni noodatiy, qiziqarli, eslab qolishli qiladi. Didaktik to'g'ri yondashilganda kompyuter o'quvchilarning diqqatini faollashtiradi, ularning motivatsiyasini kuchaytiradi, fikrlash va anglash jarayonini rivojlantiradi. Yuqorida keltirib o'tilganlar o'quvchilarda axborot jamiyatida o'zini tutishi uchun axborot madaniyatini shakllantirishni nazarda tutadi.

2. *Trening yoki loyihalashtirish darslari.* Bunday darslarni kompyuter sinfida o'tkazish maqsadga muvofiq. Odatda bunday darslarda ma'lum bir tipdagi masalalarni yechishga mo'ljallangan trinajorlarda (geometriya kursida, algebrada funksiyalar grafiklarini



qurishda) foydalaniladi. Bunda o'quvchi qandaydir maqsadga erishish yoki masalani yechish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun qandaydir konstruktiv muhitda individual yoki guruhlarda ishlaydi.

3. *Integrallashgan darslar.* Integrallashgan darslar odatda kompyuter sinflarida o'tkaziladi. Bunda o'quvchilar MS-Office standart dasturlaridan foydalanib, qandaydir jarayonni sifatli tahlil qilish imkonini beruvchi bir qator hisoblash amallarini bajaradilar. Bunday darslarda zarur hisoblashlarni amalga oshirgan holda qandaydir jarayonni modellashtirish mumkin. Bunday darslar fan o'qituvchisi va informatika fani o'qituvchisi hamkorligida amalga oshiriladi. Fan o'qituvchisi masala qo'yadi, oraliq va yakuniy natijalarni o'quvchilar bilan birga tahlil qiladi, xulosa chiqaradi. Informatika o'qituvchisi esa, o'quvchilarga jarayonning matematik modelini qurishga yordam beradi va bu model bo'yicha barcha zarur hisoblashlarni bajaradi.

4. *Kompyuterli testlash darslari.* Kompyuter yordamida testli nazorat an'anaviyga nisbatan tez va ob'ektiv imkoniyatini beradi. O'quv jarayonini bunday tashkil qilish axborotlarga ishlov berishning zamonaviy tizimlarida sodda va qulay. Bunda o'quvchini darsning qisqa vaqtida, guruhning boshqa o'quvchilari boshqa ishni bajarayotganida ularning bilim, ko'nikma va malakasi darajasini aniqlash imkonini beradi. Navbatdagi darslarda boshqa o'quvchilar testdan o'tadilar. Dastur testlash natijalarini keyinchalik tahlil qilish va o'qituvchi tomonidan bilimlarni korreksiyalash uchun qaydnomaga kiritadi.

5. *Kommunikatsiyalashgan darslar.* Bunday darslarni o'tkazish uchun kompyuter sinfi, Internetga erkin kirish imkoniyati mavjud bo'lishi zarur. Kommunikatsiyalashgan darslar global tarmoqqa erkin chiqish, zarur axborotni tezda topish, o'z bilimlarini tekshirish imkoniyatini beradi. Bunday darslarda o'quvchilar guruhi berilgan saytda darsga tegishli bo'lgan axborotlarni topish topshirig'ini oladilar (mavzuga bog'liq holda o'quvchilar uy topshirig'ini avvaldan topishi mumkin) yoki on-line rejimida testlash.



Dars jarayonida AKTdan ratsional foydalanish o'quv jarayonini optimallashtirishning usullaridan biri hisoblanadi. Mustaqil o'qish faoliyatini tashkillashtirish va individual yondashuv uchun sharoitlarni yaratish hisobiga o'quvchi maksimal ochilishi mumkin. Bunda u o'z imkoniyatlarini ko'rsatadi, mahoratini namoyon qiladi va rivojlantiradi, o'zining shaxs sifatida keraklilikini his qiladi, fikrlaydi, yangiliklar yaratadi.

AKTni o'quv va tarbiya jarayoniga tadbqiq qilish o'quvchilarning o'qishga qiziqishini orttiradi va jarayonning o'zini qiziqarli va yodda qolarli qiladi [7].

AKTdan foydalanish ta'limni rivojlantirish uchun asos bo'lishi lozim. Axborot texnologiyalari zimmasiga ta'lim jarayonini axborotlashtirish bilan birga, o'quv jarayoni tarkibiga o'zgartirishlar kiritish vazifasi yuklatilgan. Albatta, kompyuter bilan ishlash va multimedia proyektoridan foydalanish materialni ko'rgazmali qiliadi. Darsda multimedia texnologiyalarining imkoniyatlari haqida to'liqroq ma'lumotga ega bo'lish har bir o'quvchining interfaol mahsulot bilan, masalan, interfaol doska bilan individual ishlashi negizida erishiladi.

Matematika yetarli darajada murakkab fan hisoblanadi. Shu sababli, uni o'qitishda maksimal samaradorlikka erishish uchun vositalarning eng yaxshi mosligini, o'qitish metodini va texnologiyasini topish zarur.

Matematika darslarida axborot texnologiyalari o'quvchilarning kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan va o'qituvchining ishini yanada samarali qiladi. Kompyuter texnologiyalaridan foydalanish ma'lum darajada quyidagi maqsadlarga erishish imkonini beradi:

- matematika darslarini, materiallarini maksimal ko'rgazmali taqdim etish;
- o'rganish (o'qish) motivatsiyasini oshirish;
- maksimal samaradorlikka erishish uchun darsda turli shakl va metodlardan foydalanish;



- bilim va ko‘nikmalarni ko‘p tomonlama va kompleks tekshirish;
- bajarilgan ishni tezkor tekshirish va kompyuter tomonidan baholash uchun testlash dasturlaridan foydalanish.

Matematikani o‘rganishda axborot texnologiyalarini qo‘llash birinchi navbatda mutaxassis-o‘qituvchidan nafaqat bilimi, balki amaliy dasturlar bilan ishlash ko‘nikmalarida ham yuqori darajadagi tayyorgarlikni talab qiladi. U o‘z o‘quvchilariga ularni egallab olishni o‘rgatishi lozim. Kompyuter o‘quv jarayonining barcha bosqichlarida foydalanilishi mumkin: yangi mavzuni bayon qilishda; mustahkamlashda; takrorlashda; nazorat qilishda. Bunda o‘quvchilar uchun u turli funksiyalarni bajaradi: o‘qituvchi, ishchi instrument, o‘rganish ob’ekti va boshqalar.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini tadbiq qilish istiqbolli hisoblanadi, chunki u:

- ta’lim, tarbiya va rivojlantiruvchi masalalarni kompleks yechish;
- bilimlarni mustaqil egallash ko‘nikmalarini rivojlantirish;
- o‘quv faoliyatini faollashtiruvchi ta’limga yo‘naltirilgan turli interfaol elektron vositalarni qo‘llash;
- har bir o‘quvchiga qobiliyati, motivatsiyasi va tayyorgarlik darajasiga qarab, aniq masala qo‘yish;
- o‘qituvchini axborot, mashq va nazorat funksiyalaridan qisman ozod qilish va boshqa imkoniyatlarni beradi.

Matematika fanini o‘qitishda axborot texnologiyalari, darslik orqali berish mumkin bo‘lmagan axborotlarni berish mumkin. Kompyuter mustaqil rivojlanishga yordam bergan holda o‘qishda o‘zining individual xususiyatlarini yaxshi anglash imkonini beradi. Kompyuter texnologiyalaridan foydalanish o‘qitishning maqsad va mazmunini o‘zgartiradi: o‘qitishning yangi usullari va tashkiliy shakllari paydo bo‘ladi.

So‘nggi yillarda ko‘plab matematik paketlar (Mathcad, Maple, MatLab va boshqalar) yaratilgan. Bu matematikada yangi sohaning

yuzaga kelganligini bildiradi. Bu zamonaviy matematikaning yangi sohasi matematika va informatikaning kesishmasida yotadi va yangi axborot texnologiyalaridan foydalanishga tayanadi.

Matematik paketlar yordamida matematikani kompyuterli o'qitish o'quvchini og'ir mehnatdan ozod qilishga, e'tiborni joriy vaqtda o'rganilayotgan materialga qaratishga va materiallarni o'zlashtirishini rag'batlantirishga qaratilgan [8].

Ta'limda yangi texnologiya sifatida matematik paketlardan foydalanish malakasi shuni ko'rsatadiki, bunda quyidagi maqsadlarga erishiladi:

- o'quv materiallar zamonaviylashadi, chunki asosiy e'tibor sifat aspektlariga qaratiladi;
- mustaqil yechish uchun masalalar soni ortadi (murakkab almashtirishlar sonining kamayishi hisobiga);
- yanada murakkab modellar o'rganiladi, chunki noqulay hisoblashlar kompyuter matematikasining tegishli tizim ostilariga o'tkaziladi;
- matematik mulohaza yuritishda barqaror amaliy ko'nikmalar rivojlantiriladi;
- katta hajmdagi hisoblar bilan ishlashda o'quvchilar va talabalar qo'rquvdan xalos bo'ladilar va belgili (ramziy) hisoblarda ishonch hosil qiladilar [9].

Bunda shuni ta'kidlab o'tish joyizki, matematik paketlarda ramziy tashkil etuvchilar muhim rol o'ynaydi. Ramziy matematikaning integrallashgan tizimlari kompyuterlarni tadbiq qilishda muhim zamonaviy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Matematika fanini o'qitishda elektron darsliklar, o'qitishning yangi metodikalarini yaratish va rivojlanish muammosi dolzarb bo'lib qolmoqda.

Talabalar bo'lajak muhandis yoki iqtisodchi mutaxassislik fanlari bo'yicha bilimlardan tashqari axborot madaniyati va yangi axborot



texnologiyalari vositalarini o'zining bo'lajak mutaxassisligida qo'llash bo'yicha bilimlarini egallagan bo'lishi lozim. Kompyuterli matematik tizimlar qidiruv jarayoni shartlarini taqdim etish uchun ideal vosita hisoblanadi va chunki matematik amaliyotning keskin o'sishiga olib keladi. Kompyuter algebrasi tizimlarini intensiv zamonaviylashtirish va kompyuterli matematik tizimlarning yuzaga kelishi ularni ilmiy va muhandislik izlanishlarida, ta'limda qo'llash sohalarini kengaytiradi. Bugungi kunda ta'lim dasturiy mahsulotlaridan foydalanishga mo'ljallangan Mathematica kompyuterli matematik tizimdan (<https://www.wolfram.com/solutions/education/students>) foydalanishni samarali rivojlanayotgan yo'nalish sifatida qarash mumkin [10].

Shuday qilib, dars jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanish shunchaki qiziqish yoki o'qituvchining ko'p qirrali ijodiy mehnatini kompyuter zimmasiga yuklash emas, balki o'quv jarayonini intensivlashtirish, anglash faoliyatini jadallashtiruvchi, fanni o'qitish samaradorligini oshirish imkonini beruvchi vositalaridan biri xolos.

Har bir o'qituvchining asosiy maqsadi – nafaqat ma'lum bir darajadagi bilim berish, balki o'qishga, ijod qilishga qiziqishini rivojlantirish va faol fikrlovchi shaxsni shakllantirishdir. Zamonaviy ta'lim jarayonida katta imkoniyatlarni beruvchi axborotlashtirish yetakchi rol o'ynaydi, chunki u nafaqat bilimlarni berishda, balki o'quvchining o'z-o'zini rivojlantirish uchun qo'llaniladi. Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari jamiyatning ajralmas qismi bo'ldi va o'qish jarayoni hamda umuman ta'lim tizimiga katta ta'sir ko'rsatmoqda.

Kompyuter va axborot texnologiyalarini dars jarayonida qo'llash innovatsiya emas, balki zaruratdir. Chunki, jamiyat katta tezlikda rivojlanmoqda, ham o'quvchilar, ham o'qituvchilar vaqt bilan birga yurishlari lozim. Kompyuter texnologiyalari bilan kundalik muloqot axborot muhitida yengillik bilan yo'l topish imkonini beradi.

Matematikani o'qish jarayonida talabalarda mantiqiy fikrlash rivojlanishi; tahlil qilish, tizimlashtirish, xususiy hollarni hisoblash



kabi fikrlash faoliyati ko'nikmalari o'zlashtirilishi lozim. Bunday natija anglash faolligini intensivlashtirish uchun o'quv jarayonida zamonaviy o'qitish metodlaridan foydalanish orqali olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Н.Л.Стефанова. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. / Н.Л.Стефанова, Н.С.Подходова и др. – М.: Дрофа. – 2005. – 416 с.
2. [http:// https://ru.wikipedia.org/wiki](http://https://ru.wikipedia.org/wiki)
3. <http://infocom.uz/2015/06/03/ispolzovanie-ikt-v-prepodavanii-matematiki/>
4. С.П.Баранов, Педагогика. / Под ред. С.П.Баранова, Р.В.Воликова, В.А.Сластенина. – М.: Просвещение. 1976. – 346 с.
5. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.
6. Сенчилов В.В. Применение интерактивных технологий при изучении курса геометрии в школе // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2013. №10. С. 31-35.
7. Молокова А.В. О перспективных направлениях в информатизации учебного процесса в средних общеобразовательных учебных заведениях // Третий Сибирский Конгресс по прикладной и индустриальной математике: Тез. докл., часть V. – Новосибирск: инст. математики СО РАН, 1998. - с.146-147.
8. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании. – М.: изд-во РАО. 1994. – 228 с.
9. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. – М.: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
10. Актуальные проблемы преподавания математики в техническом ВУЗе: материалы второй межвузовской научно-методической конференции. – Омск: Полиграфический центр КАН, 2012. – 188 с.



MAKTABDA MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA AMALIY YO'NALISHINI OSHIRISH IMKONIYATLARI

M. Barakayev, Nizomiy nomidagi TDPU p.f.n., professor
G. G'oibnazarova, Profi universiteti p.f.n., dotsent
N. Samandarova, Toshkent shahar; M. Ulug'bek tumanidagi
286 – maktab oliy toifali matematika o'qituvchisi

Mazkur maqolada maktabda matematika fanini o'qitishda didaktikaning nazariya bilan amaliyotning o'zaro bog'ligi va ko'rgazmalilik tamoyillari, ularning matematikani amalaiy hamda tadbiqiy yo'nalishlarini oshirishdagi o'rni yetarli darajada ochib berilgan.

Kalit so'zlar. *Nazariya, amaliyot, nazariya bilan amaliyotning ozaro bog'ligi tamoyili, ko'rgazmalilik tamoyili, amaliy va tadbiqiy yonalganlik.*

В данной статье в достаточной мере раскрыты взаимосвязь теории и практики дидактики и принципы наглядности в обучении математике в школе, их роль в повышении практического и практического уровня математики.

Ключевые слова. *Теория, практика, принцип взаимосвязи теории и практики, принцип наглядности, практическая и практическая направленность.*

This article sufficiently reveals the relationship between the theory and practice of didactics and the principles of clarity in teaching mathematics at school, their role in improving the practical and practical level of mathematics.

Keywords. *Theory, practice, the principle of the relationship between theory and practice, the principle of visibility, practical and practical orientation.*



Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lab olib borish didaktikaning asosiy tamoyillaridan biri hisoblanib, hozirgi kunda ta'lim jarayonining samaradorligi birinchi navbatda nazariya bilan amaliyotning o'zaro bog'liqligiga asoslanadi. Chunki, mazkur tamoyil o'quvchi-o'quvchilarning o'rganilayotgan o'quv materiallari anglangan holda tushunib yetishida, egallagan bilimlarni kundalik faoliyatida qo'llay olish malakalarini shakllanishida va kelgusida o'z bilimlarni mustaqil ravishda oshirib borishga o'rgatishda muhim o'rin tutadi.

Ta'lim jarayonini samarali tashkil etishda didaktikaning ko'rgazmalilik va nazariya bilan amaliyotning o'zaro bog'liqligi tamoyillarida birgalikda foydalanish matematikani samarali o'qitishda asosiy omillardan biri bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, yuqoridagilarga ta'lim jarayonida erishish, bugungi matematik ta'limning eng asosiy muammolaridan biri bo'lgan amaliy yo'nalganligi oshirishda alohida ahamiyat kasb etadi. Bu borada metodist olimlar: N.R.G'aybullaev [1], V.V. Firsov [2], M. Barakayev [3] larning tadqiqotlaridagi maktabdagi matematik ta'limning amaliy yo'naltirilishiga qo'yiladigan talablar keyinchalik ushbu muammoning taniqli metodistlar tomonidan bir qator dissertatsiyalarda ishlab chiqilishiga turtki berdi.

Nazariy va amaliy o'quv materialining hajmi, mazmuni va mantiqiy izchilligining maqsadga muvofiqligida namoyon bo'luvchi matematik ta'limning tatbiqiyligi matematik ta'lim mazmunini belgilashda mazmunli-metodik mezon uchun asos bo'ldi. Ushbu mezon V.A. Oganesyen tomonidan taklif etilgan ta'limda **nazariya va amaliyot munosabati** (nisbati) to'g'risidagi mezonga mos keladi.

Bizning fikrimizcha: *maktab matematika kursida har bir nazariy materialni o'rganishda uni amaliy jihatdan o'rganishga ko'proq vaqt ajratish kerak.*

Chunki, matematika fanini o'qitish jarayonida nazariya bilana amaliyotning o'zaro bog'liqligi ko'proq masalalar yechish orqali amalga oshiriladi. «Masalalar orqali matematika o'rgatish» tezisining



manbai D. Poya tadqiqotlarida o'z aksini topgan bo'lib, uning fikricha, *matematik bilimlarni egallash – bu masalalarni, ya'ni ayni paytda odatdagidan tashqari, ma'lum darajada fikrlash erkinligini, sog'lom mantiqni, o'ziga xoslikni talab etuvchi masalalarni yecha bilishni anglatadi.*

Matematika ta'limida masalalardan foydalanish muammosiga maxsus bag'ishlangan tadqiqotlarda, xususan, Yu.M. Kolyagin [6] ishlarini tahlili shuni ko'rsatadiki, masalalar nafaqat matematikani o'rganish vositasi, balki ular ta'lim maqsadi hamdir, ya'ni masalalar matematika ta'limi mazmuniga ham kiradi. Masalalardan faqatgina nazariy materialni mustahkamlashda, asosiy malaka va ko'nikmalarni shakllantirish jarayonidagina emas, balki bilimlarni tizimlashtirish va umumlashtirish, o'quv fanlariaro va predmetlararo aloqalarini amalga oshirish jarayonida ham foydalanish mumkin.

Matematika ta'limida masalalarni tanlashga nisbatan turli metodik talablar ilgari surilgan.

Masalan. A.N. Kolmogorov tomonidan ilgari surilgan g'oya ko'ra, *yetarli darajada oddiy va tabiiy bo'lgan masalalar vositasida mustahkamlanadigan matematik tasavvurlar masalalarning alohida turlariga mansub bo'lgan tor ixtisoslashgan malakalarga qaraganda xotirada yaxshi saqlanib qoladi va bir necha yildan keyin ham oliy o'quv yurtlaridagi nazariy mashqlarga qaytish paytida ko'proq qo'l kelishi mumkin.*

Demak, bundan ko'rinadiki, amaliy mazmunga ega bo'lgan soda masalalar ham matematik bilimlarni anglangan holda egallashida muhim o'rin tutadi. Shunday ekan, matematika fanini o'rganish jarayonida quyidagi xususiyatlarga ega bo'lgan masalalarni bajarish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

matematik modellarni qurishga qaratilgan masalalar, ya'ni amaliy-tatbiqiy yo'nalishdagi masalalar;

loyihalash malakalarini shakllantirishga qaratilgan masalalar;

zamonaviy hisoblash texnikalaridan foydalangan holda yechiladigan masalalar;

fanlarraro aloqadorlikka erishishga xizmat qiladigan masalalar; grafik ko'nikmalarni hosil qilishga qaratilgan masalalar;

o'zi-o'zini nazorat qilish malakalarini shakllantirishga xizmat qiluvchi masalalar;

ma'lumotnoma ko'rinishdagi adabiyotlardan foydalanishga yo'naltirilgan masalalar;

xorijiy adabiyotlardagi ilmiy-texnik muammolardan xabardor bo'lishni taqozo etuvchi (axborot tuzilmalari tizimidan, tarjima qilingan va tarjima qilinmagan ilmiy manbalardan foydalanishni talab etuvchi) topshiriqlar;

algoritmik ko'nikmalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan va yechilishi: o'quv fanlariaro laboratoriya ishlariga, ustaxonalarga murojaat etishni yoki amaliy jarayonlarni qo'shimcha ravishda tadqiq qilishni taqazo etuvchi topshiriqlar;

ma'lumotlari to'liq bo'lmagan, ularni to'ldirish uchun qo'shimcha tadqiqot ishlarini olib borishga yo'naltirilgan topshiriqlar va h.k.

Quyida shunday mazmundagi masalardan namunalar ko'rib chiqaylik:

1-masala. Ahmad aka dala hovlisining bir chekkasiga qo'shni uyi devoridan foydalanib, to'g'ri to'rtburchak shaklidagi qo'yxona qurmoqchi bo'libdi va uning atrofini o'rashga shahardan uzunligi 36 metrli sim to'r olib kelibdi. Qurish vaqtida to'rni qanday o'rash kerakligini oila a'zolari bilan maslahat qilibdi. Asosiysi – ajratiladigan maydon sathi eng katta bo'lishi lozim, dalada uning chiroyli bo'lishi shart emas, - debdi Ahmad aka. Qanday o'raganda eng katta sathli maydonni o'rab olish mumkin.

Yechish: Aytaylik, o'rab olinadigan maydon to'g'ri to'rtburchak bo'lib, eni x metr desak, u holda, bo'yi $36 - 2x$ dir, chunki to'rning uzunligi 36 metr edi. Bu qidirilayotgan S yuzaning quyidagi matematik



ifodasini beradi: $S = x(36 - 2x) \text{ m}^2$

Endi bu funktsiyaning eng katta qiymatini topish – hosil bo‘lgan muammoning yechimi bo‘lib xizmat qiladi. Uni ikki usul bilan amalga oshirish mumkin.

1-usul. Birinchisi elementar usulda, ya’ni $S = -2x^2 + 36x$ funktsiyaning eng katta qiymatini uning qiymatlar sohasidan aniqlash orqali topish mumkin. Bu funktsiyaning grafigi shoxlari quyiga (pastga) qaragan parabola bo‘lganligi uchun uning qiymatlar sohasi $(-\infty; y_0]$ bo‘ladi. Bu yerda y_0 parabola uchining ordinatasi bo‘lib,

$$y_0 = \frac{-D}{4a} = -\frac{36^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 0}{4 \cdot (-2)} = \frac{1296}{8} = 162 \text{ ga teng. Demak,}$$

$$\text{eng katta } S = 162 \text{ m}^2 \text{ yuzaga } x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-36}{2 \cdot (-2)} = 9 \text{ bo‘lganda}$$

erishish mumkin ekan. Ya’ni, qidirilayotgan to‘rtburchakning eni 9 m, uzunligi 18 m bo‘lsa, sathi eng katta qo‘yxona qurish mumkin ekan.

2-usul. $S = -2x^2 + 36x$ funktsiyaning eng katta qiymatini bu funktsiyaning hosilasi yordamida topish mumkin.

$S' = (-2x^2 + 36x)' = 36 - 4x$ bundan, S' ni nolga tenglasak, $x = 9$ yechimni olish mumkin. Ya’ni qidirilayotgan to‘rtburchakning eni 9 m, uzunligi 18 m bo‘lsa, sathi eng katta qo‘yxona qurish mumkin.

2-masala. Hajmi V va asosi kvadratdan iborat to‘g‘ri parallelepiped shaklidagi basseyn kavlash kerak. Basseyn tubi va devorlarini qoplash uchun eng kam miqdordagi material (masalan, kafel) sarf bo‘lishi uchun uning o‘lchamlari qanday bo‘lishi kerak?

Yechish: h - basseyn chuqurligi, a - kvadrat asosining tomoni bo‘lsin. $S = 4ah + a^2$, bu yerda $4ah$ - basseyn devorining yuzasi, a^2 - asosining yuzasi.



Ikki (a va h) noma'lumlarning sonini kamaytirish uchun berilgan hajmdan foydalansak, ya'ni $V = a^2h$ dan $h = \frac{V}{a^2}$

Demak, yuzani hisoblash ifodasi $S = 4a\frac{V}{a^2} + a^2 = 4\frac{V}{a} + a^2$

ko'rinishda bo'ladi. U holda eng kichik yuzani hosila yordamida topish mumkin.

$$S' = \left(4\frac{V}{a} + a^2\right)' = -4\frac{V}{a^2} + 2a = 0.$$

Bundan $a = \sqrt[3]{2V}$ bo'ladi.

Demak, eng kam material sarf bo'lishi uchun basseyn o'lchamlari

$$a = \sqrt[3]{2V} \text{ va } h = \frac{V}{a^2} = \frac{V}{\sqrt[3]{(2V)^2}} = \sqrt[3]{\frac{V}{4}} \text{ bo'lishi kerak ekan.}$$

3-masala. 20 ming dona g'ishtdan shunday imorat qurilsinki, bu imoratning foydali ichki sathi eng katta qiymatga ega bo'lsin. Hamma g'ishtning hajmi $V = 36m^3$, ya'ni bitta g'ishtning hajmi $V_1 = 0,225 \cdot 0,125 \cdot 0,65 = 0,0018m^3$ ga teng. Bizda 20 mingta g'isht bor, ya'ni $V = 20000 \cdot V_1 = 20000 \cdot 0,0018 = 36m^3$. Binoning balandligi $h = 3,0$ m, devorning qalinligi $b = 0,4$ m bo'lsin.

To'rtburchakli g'ishtin imoratning eng katta sathga ega bo'ladigan bo'yi va eni aniqlansin.

Yechish: Quradigan uyimiz to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, bo'yi y , eni x va balandligi h bo'lsin. U holda imorat hajmi



$V = x \cdot y \cdot h$ bo'lib, uning sirtqi sathi (g'isht sarfi) $2 \cdot y \cdot h + 2 \cdot x \cdot h$. U holda bizdan talab qilinayotgan shart uning ichki sathi yuzi $S = x \cdot y$ eng katta bo'lsin.

Hamma g'ishtning hajmi $V = (2 \cdot (x + 2 \cdot b) \cdot b + 2 \cdot y \cdot b) \cdot h$

$V = 36$, $h = 3$ va $b = 0,4$ larni inobatga olsak, $x + y = 14,2$ kelib chiqadi.

Ma'lumki, yig'indisi o'zgarmas bo'lgan sonlar ko'paytmasi eng katta qiymatga erishishi uchun ular teng bo'lishi kerak. Ya'ni, devor qalinligi 40 sm va balandligi 3 m bo'lgan imoratning asosi kvadrat bo'lib, uning tomoni 7 m 10 sm bo'lishi shart ekan.

Bunday mazmundagi matematik masalalarni yechish bilan o'quvchilar o'zlarining mehnat faoliyatlarida matematikaning qanchalik muhim ekanligini, kasbiy mohirliklarining o'sishida uning ahamiyatini anglab yetadilar. Natijada o'quvchilar matematika fani o'zining dalil-isbotlari, qoidalari bilan kasbning ko'p tarmoqli aloqalarini egallashga yordam bera olishiga ishonch hosil qiladilar. Ta'lim jarayonini tashkil etishga yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlardan kelib chiqqan holda yondashish: didaktikaning nazariya bilan amaliyotning o'zaro bog'liqligi tamoyilini amalga oshirishni ta'minlaydi va pirovardida o'quvchilar nafaqat matematika bo'yicha, balki tanlagan kasbi bo'yicha ham kompetenttsiyaviy yondashuvga erishishda muhim o'rin tutadi.

Adabiyotlar:

1. Файбуллаев Н.Р. Практическая направленность обучения математике в школе. – Т.: Изд-во «Фан», 1987, 120 с.
2. Фирсов В.В. О прикладной ориентации курсов математики // Углубленное изучение алгебры и анализа. М.: Просвещение, 1977
3. Баракаев М. Взаимосвязь теории и практики при обучении приближенных вычислениям в школе//дисс. На учен.степн. канд. пед наук//. – Т.:, 1991, 140 с.



OLIY TA'LIM MUASSASALARI O'QITISH JARAYONIDA MOBIL ILOVALAR TEXNOLOGIYASI

O.O. Narkulov, Sh.Rashidov nomidagi SDU tayanch doktoranti.

Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini takomillashtirishda, samaradorligini oshirishda mobil ilovalarning texnologiyalari, xususiyatlari hamda ushbu tizimdan foydalanish masalasiga bag'ishlangan bo'lib, ta'lim tizimida mobil ilovalarning zamonaviy yutuqlari, dasturiy vositalarini o'quv jarayoniga qo'llash bo'yicha ilgari surilayotgan g'oyaning dolzarbligi keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Oliy ta'lim muassasalari, ta'lim tizimi, mobil ilova, mobil texnologiyalar, telefon, planshet.*

В этой статье, посвященной вопросам использования технологий, возможностей и систем мобильных приложений для повышения эффективности и совершенствования учебного процесса в высших учебных заведениях, представлена актуальность выдвигаемой идеи по применению в учебном процессе современных достижений и программных средств мобильных приложений в системе образования.

Ключевые слова: *высшие учебные заведения, система образования, мобильное приложение, мобильные технологии, телефон, планшет.*

This article, devoted to the use of technologies, capabilities and systems of mobile applications to improve the efficiency and improvement of the educational process in higher education institutions, presents the relevance of the proposed idea for the use of modern achievements and software of mobile applications in the educational process in the education system.

Key words: *higher education institutions, education system, mobile application, mobile technologies, phone, tablet.*



Hozirda mobil ilovalar, mobil texnologiyalar, gadjetlarning ta'lim tizimiga faol kirib kelishi va ularni o'quv jarayonida keng miqiyosda qo'llash ta'lim sohasida tub o'zgarishlar bo'layotganidan dalolatdir. Ushbu mobil ilovalardan foydalanish ta'lim sifatini oshirishga bevosita xizmat qilmoqda [1]. Telefon, planshet yoki boshqa ko'chma qurilmalardan foydalangan holda, talabalar bo'sh vaqtlarida mobil ilovalarni ishga tushirish orqali o'zlari tadqiqot olib borayotgan sohasini mustaqil ravishda o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Mobil telefonlar, planshetlar va netbuklar uchun mobil dasturlarning rivojlanishi bevosita ta'lim tizimida yangi texnologiya hisoblanadi. Shu bilan birga, Mobil ilovalardan foydalanish butun ta'lim tizimini takomillashtirish, uni yangi sifat darajasiga olib chiqish imkonini beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoniga ko'ra "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi oliy ta'lim tizimini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, fan, ta'lim va ishlab chiqarishning mustahkam integratsiyasini ta'minlash asosida ta'lim sifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish maqsadida, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 11-iyuldagi PQ-4391-son "Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori ijrosi yuzasidan ishlab chiqilgan [2]." Ushbu farmoyish va qarorlarni e'tiborga olgan holda mahalliy ta'lim tizimiga yangi texnologiyalarni, yangi dasturiy vositalarni, innovasion usullarni joriy etish zarur.

Mobil ilovalar asosida o'qitishning bir nechta ta'riflari mavjud [3].

1. Mobil ilovalar bu – Mobil vositalar yordamida elektron ta'lim berish, talabaning joylashuvi yoki joylashishini o'zgartirishidan qat'iy nazar bir xilda ta'lim olish imkoniyatining mavjudligi.



2. Mobil ilovalar bu – ochiq masofaviy ta'limning mobil texnologiyalar asosida o'qitishning bir qismidir.

3. Mobil ilovalar bu – Mobil vositalar, kompyuter qurilmalari va simsiz aloqadan foydalanishga asoslangan o'quv jarayonini tashkil etish shakli.

4. Mobil ilovalar bu – Mobil texnologiyalar, kompyuter muhitlari va elektron ta'lim kesishadigan nuqta, natijada istalgan vaqtda, istalgan joyda o'rganish amaliyotining mavjudligi.

5. Mobil ilovalar – Mobil vositalar, bulutli texnologiyalar, ochiq dasturiy ta'minot, ijtimoiy hamkorlik platformalaridan foydalangan holda elektron ta'lim berish va boshqalar.

Ushbu turdagi mashg'ulotlar keng tadbiiq etilganda tinglovchilarning joylashuvidan qat'i nazar yangi materialni o'zlashtirish jarayonining sifat-samaradorligi yuqori darajada bo'ladi. Biz bilamizki, an'anaviy mashg'ulotlarda talabalar faqatgina auditoriyada ta'lim olishlari mumkin edi. Mobil ilovalar asosida o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish orqali talabalar faqatgina auditoriyada emas, balki o'z uyida, ish jarayonida, umuman aytganda, bo'sh vaqtlarida bevosita ta'lim olish imkoniyatini hosil qiladi. An'anaviy mashg'ulotlardan farqli o'laroq, o'quv jarayonida mobil ilovalardan foydalanganda, tinglovchida bir vaqtning o'zida bir nechta o'quv kurslariga qatnashish imkoniyati yaratiladi.

Mobil ilovalarning quyidagi xususiyatlari mavjud:

- Mobil ilovaning eng aniq afzalligi shundaki, u sizga real vaqtda ma'lumot olish, aloqada bo'lish va joylashuvidan qat'i nazar mashg'ulotlar o'tkazish imkonini beradi;

- mavjudlik. Kabelli tarmoq yoki simsiz tarmoq vositasida istalgan qurilma orqali shaxsiy va o'quv resurslariga kirish imkonining borligi;

- qulaylik. Shaxsiy ma'lumotlar va kerakli o'quv materiallarining doimo yonimizda bo'ladigan mobil qurilmalarda saqlanishi;



- shaxsiylashtirish. Har bir o'quvchining mashg'ulotga individual yondashuvi.

Mobil ilovalarning tizimlari odatda quyidagi asosiy elementlardan iborat:

1. Ta'lim muassasasi mobil ta'lim texnologiyalarini joriy etishning tashkiliy tuzilmasi sifatida.

2. Axborot resurslari (o'quv materiallari bazalari, bilim asoslari).

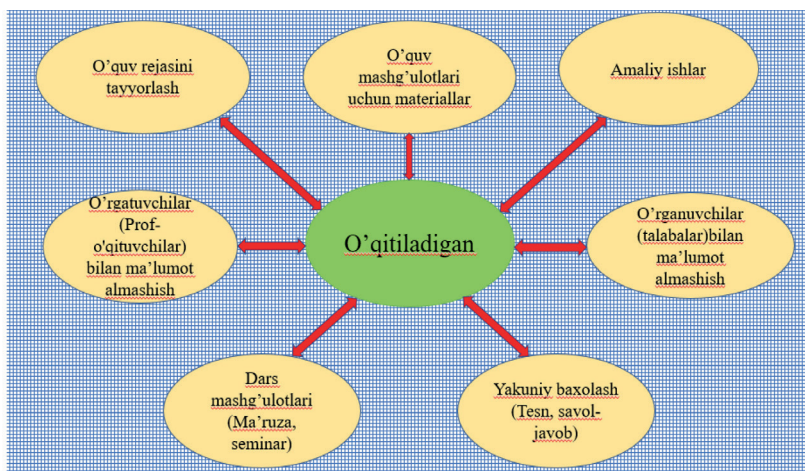
3. Ta'minlashning texnik va dasturiy vositalari.

4. Mobil ta'lim texnologiyasi (mobil qurilmalar, mobil ilovalar, telekommunikatsiyalar).

5. O'qituvchi-maslahatchilar (repetitorlar).

6. Tinglovchilar (ta'lim oluvchilar, talabalar).

Turli universitetlarda mobil ilovalar asosida o'qitish jarayonini tahlil qilish quyidagicha tuzilishni aniqlashga imkon berdi (1-rasm):



1-rasm. Mobil ilovalar asosida o'quv jarayonini tashkil etish texnologiyasi.

Ushbu texnologiyaga muvofiq oliy ta'lim muassasalarida mobil ilovalarni joriy etish mumkinligi ko'rsatilgan va ular quyidagilar:

- o'quv materiallarini bir vositada mujassam etgan holda, o'quv materiallaridan uzluksiz foydalanish mumkinligi natijasida ta'lim jarayonining uzluksizligi va yaxlitligini ta'minlash;

- dars oxirida qisqa test o'tkazish imkoniyati mavjudligi sababli o'qitish sifatini oshirish, bu o'qituvchilarga o'quvchilarning materialni o'zlashtirishi to'g'risida tezkor ma'lumot olish imkonini beradi;

- amaliy mashg'ulotlar uchun axborot almashish va uslubiy yordam ko'rsatish;

- o'quv treninglarni tashkil etish bo'yicha yaxshiroq xizmatlarni taqdim etish: o'quv rejasiga masofadan kirish, turli yangiliklar va xabarlarini yuborish;

Xulosa qilib aytganda, oliy ta'lim muassasalarida mobil ilovalarni va texnologiyalarini o'quv jarayonida foydalanish natijasida aniq bir vaqtda auditoriyada emas, balki auditoriyadan tashqarida – uyda, ko'chada, istalgan bo'sh vaqtda tinglovchilarning (talabalar, ta'lim oluvchilar) ta'lim olish imkoniyati mavjud bo'ladi. Bu esa talabalarda yangi bilimlarni hamda ko'nikmalarni yanada yaxshilash imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. А.А.Андреев Педагогические условия использования дистанционных технологий в системе самостоятельной работы студентов по информатике // Информатика и системы управления. – 2004. – № 1 (07). – С. 144–154.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni. 2019-yil.

3. Traxler J. Surrent state of mobile learning \ Mobile learning: Transforming the Delivery of Education and Training. - 2009. (<http://www.aupress.sa/index.php/books/120155>).



ASTRONOMIYA KURSINI O‘QITISHDA TALABALARNING EKOLOGIK MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH

Yu.Ch. Muslimova, Nizomiy nomidagi TDPU v.b. dotsenti.
Ch.T. Sherdanov, O‘z FA Astronomiya instituti katta ilmiy xodimi.

Maqolada astronomiya kursini o‘qitishda talabalarning ekologik madaniyatini shakllantirish, astronomiya kursiga tegishli ekologik mazmundagi materiallardan o‘qitish jarayonida qanday foydalanish mumkinligi ko‘rsatib berildi.

Tayanch so‘zlar: astronomiya, ekologiya, ekologik madaniyat, Quyosh sistemasi, kosmonavtika, kosmik chiqindilar, oliy ta’lim.

В статье показано, как формировать экологическую культуру учащихся при преподавании курса астрономии, как использовать в процессе обучения материалы экологического содержания, относящиеся к курсу астрономии.

Ключевые слова: Астрономия, экология, экологическая культура, Солнечная система, космонавтика, космические отходы, высшее образование.

The article showed how to formulate the ecological culture of students in the teaching of the course of astronomy, how to use materials of environmental content related to the course of Astronomy in the teaching process.

Key words: astronomy, ecology, environmental culture, solar system, cosmonautics, cosmic waste, higher education.

Bugungi kunda O‘zbekistonda ta’lim va tarbiya tizimini rivojlantirish davlat siyosatining asosiy ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ta’lim mazmunini yangilash, takomillashtirish, o‘qitish samaradorligini oshirish, bo‘yicha ko‘plab ishlar amalga oshirilmoqda. Ilm-fan, texnika va ishlab chiqarish sohalarining tez sur’atlarda



jadallik bilan rivojlanishi o'qituvchilardan ta'lim-tarbiya sifatini mazmun jihatdan yangi bosqichga ko'tarishni talab etadi. Ayni paytda insoniyatni halokat yoqasiga eltuvchi asosiy faktorlardan biri – ekologik halokatdir. Tabiatni asrash muammosini hal qilish insonlarning, umuman jamiyatning, tabiatga munosabatini psixologik qayta qurish bugungi kunning muhim vazifalaridan biridir. Jamiyat rivojlanishining turli bosqichlarida, inson tabiat bilan uzviy aloqada bo'lib, tashqi tabiatga ta'sir etish va uni o'zgartirish bilan o'zining xususiy tabiatini ham o'zgartira boradi. Insonning tabiat ishlariga «aralashuvi» keskin tus olgan bugungi kunda talabalarning ekologik madaniyatini ko'tarish va tarbiyalash muhim pedagogik tadbirlardan hisoblanadi. Talabaning ekologik madaniyati uning tabiatga nisbatan ehtiyotkorlik va tejamkorlik bilan ish ko'rishi va zarur bo'lganda, unga amaliy yordam ko'rsatishga tayyor turib, kelgusi o'qituvchilik faoliyatida o'quvchilarini ham shunga undaydigan darajada bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishi bilan xarakterlanadi. Shuningdek, bu madaniyat, insonning tabiatga salbiy ta'sirlarinining oldini olish, unga zarar keltiradigan har qanday harakatlarga qat'iyan yo'l qo'ymasligi va tabiatni muhofaza qilish bilan bog'liq bilimlarni keng targ'ibot qilish bilan ham belgilanadi.

Astronomiya kursidan ma'ruza mashg'ulotlari jarayonida mavzularga doir ekologik muammolarni global darajada o'rganish talabalarda qiziqish va ularda yig'ilgan barcha bilim va malakalarni bunday muammoning oldini olishga qaratishga da'vat qilish bilan e'tiborga molikdir. Mashg'ulotlarda ekologik tarbiya maqsadining ikki asosiy momenti diqqatga sazovor bo'lib, ulardan biri – Yer va Yer atrofi kosmik fazo tabiatini bir butun ob'ekt sifatida qayd qilishni, ikkinchisi – inson faoliyatiniig bu bir butunlikka organik qo'shilishini ta'minlashni o'z ichiga oladi. Masalaga bunday yondashish, kosmosni o'zlashtirishda jamiyat va tabiat orasidagi munosabatlarni ommallashtirish uchun ekologik asoslarni ochishga imkon beradi. Quyida ekologik mazmundagi materiallardan o'quv jarayonida



foydalanishga oid metodik ko'rsatmalar berib o'tildi.

Astronomiyadan kirish mavzusini o'tishni boshlayotgandayoq o'qituvchi bu fanning materialistik dunyoqarashni shakllantirishdagi roli haqida to'xtab, insonning atrof dunyoni bilish va uni o'zgartira olish borasidagi imkoniyatlarini yorqin misollarda aks ettiradi. Shuningdek, bu o'rinda u oxirgi o'n yilliklarda insonning tabiat ishlariga, jumladan planetamizning tashqi hayotiy resurslariga aralashuvi tufayli ta'siri, o'z masshtabiga ko'ra mazkur resurslarga kosmik faktorlarning ta'siri bilan solishtirarli darajaga ko'tarilganini alohida ta'kidlash lozim. Quyosh sistemasiga kiruvchi osmon jismlarining fizik tabiatlariga doir mavzularni o'qitishda talabalar gigant va Yer tipidagi planetalar, ularning yo'ldoshlari hamda mayda osmon jismlarining fizik tabiatlari mavzularini o'rganadilar [1]. Bunda Yerga qo'shni osmon jismlarining atmosferasi, tabiati sayyoramiznikidan keskin farqlanishiga e'tibor qaratiladi. Hayot vujudga kelgan osmon jismida u rivojlanib, takomillashib, ongli mavjudotlar darajasiga ko'tarilishi esa, Koinotda aql bovar qilmaydigan darajada kam uchraydigan hol ekanligi alohida urg'u bilan qayd qilinmog'i lozim. Yerdagi ongli hayot tabiatning insoniyat uchun ajoyib bir in'omi ekanligi haqida so'z yuritiladi. Insonning tabiat ishlariga aralashuvi Yer atmosferasining karbonat angidrid bilan nisbatan intensiv ifloslanayotganligi, kelajakda sayyoramiz iqlim sharoitining o'zgarishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va sayyoramiz gidrosferasining sanoat korxonalari chiqindilari bilan ifloslanishining chuchuk suv zahiralarga salbiy ta'sirining xunuk oqibatlarini olimlarning tadqiqotlarida ko'rina boshlaganini, Yer ekosistemasidagi negativ o'zgarishlariga misol tariqasida keltirish mumkin. O'qituvchi Yer – insoniyatning yashaydigan birdan-bir uyi, uni ehtiyotlash, e'zozlash insoniyatni oliy burchi ekanligini uqtiradi. Bu esa, o'z navbatida, talabalarda o'zi yashaydigan lokal ekologik sistemada (uyda, maktabda, o'z mikrorayon yoki qishlog'ida) yashil boylikka, ichimlik suviga, atmosfera havosiga, bir so'z bilan aytganda,



uni o'rovchi tabiiy muhitga hurmat, uni qo'riqlash va asrash kabi munosabatlarni shakllantirishga undaydi. Yerni kosmosdan turib tadqiq qilish o'z ichiga vizual metod (bevosita oddiy ko'z bilan kuzatish) dan tashqari fotografik fotoelektrik bolometrik (infraqizil nurlar uchun) va radioastronomik metodlarni ham oladi. Kosmosdan turib planetamiz – Yerni o'rganish, shuningdek uning tabiiy sharoitlarini antropogen (sun'iy) yo'l bilan yaqin kelajakdagi o'zgartirilishini keng miqyosda ko'rishga imkon yaratib, bunday o'zgarishlarning halokatli oqibatlaridan odamzodni ogoh qila olishi bilan muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday ogohlantirish esa, o'z navbatida, jamiyatning tabiat ishlariga aralashuviga tuzatish kiritishga, uning boyliklaridan foydalanish masalasida optimal variantlarni ishlab chiqishga undab, ilmiy yondoshish zarurligini uqtiradi. Ma'lumki, astronomiya, osmon yoritkichlarini elektromagnit to'lqinlarning deyarli hamma diapazonida qayd qila oladigan darajaga ko'tarildi va keng to'lqinli astronomiya degan nom oldi. Optik va radiodiapazonlarda ishlaydigan quvvatli kosmik teleskoplar ishga tushdi. Kosmonavtikaning rivojlanishi esa qisqa to'lqinlarda (ultrabinafsha, rentgen va gamma diapazonlarda) osmon yoritkichlarini Yer atmosferasidan tashqaridan turib o'rganishga imkon yaratdi.

O'qituvchi talabalarga hozirgi vaqtda barchani xavotirga solayotgan insoniyatning kosmik faoliyati natijasida paydo bo'lgan kosmik chiqindilar haqida ham to'xtalib o'tadi. Olimlar shu paytgacha kosmosda o'lchami 10-30 sm bo'lgan 20-26 ming, 1-10 sm gacha 70-150 ming va 1 sm dan kichik bo'lgan millionlab kosmik apparat bo'laklari borligini hisoblab chiqishdi. Bu chiqindilarning tezligi Yer orbitasidan uzoqligiga qarab 14 km/s gacha bo'lishi mumkin [4, 5]. Bu esa mavjud ishlab turgan kosmik apparatlarga va ayniqsa, kosmonavtlarga juda kata xavf soladi. 3 mingdan ortiq ishdan chiqqan sun'iy yo'ldoshlarning ba'zilarida xavfli (yadroviy, zaharli) moddalar bo'lib, ularning bir-biri bilan to'qnashish oqibatida atmosfera qatlamlaridan o'tib aholi yashash



joylariga yoki turli ishlab chiqarish ob'ektlariga tushib ziyon yetkazishi mumkinligi aytib o'tiladi. Ayni davrda astronomiyada olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari, kosmonavtikadagi erishilayotgan yutuqlar, kishilarning dunyoqarash va intellektualligiga ta'sir qilmay qolmaydi. Bunday dunyoqarash va intellektuallik sivilizatsiyaning ekologik muammolari, urush va tinchlik masalalariga ijobiy yondashishga undashi bilan muhim hisoblanadi. Ma'lumki, kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil bilim olishiga ko'proq soatlar ajratiladi [2]. Bunda astronomiyadan auditoriyadan tashqari o'tkaziladigan mashg'ulotlarda ham ekologik mazmunga boy masalalardan foydalanish mumkin. Bunday mazmundagi materiallar, astronomik muzeylar va planetariyga uyushtirilgan ekskursiyalar, astronomik seminarlar, konferensiyalar, kuzatishlar va to'garaklarning dasturi mazmunidan keng o'rin olishiga erishmoq lozim [3].

Ushbu maqolada fizika va astronomiya yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga astronomiya kursiga tegishli ekologik mazmundagi materiallardan o'qitish jarayonida foydalanish bo'yicha qisqacha metodik ko'rsatmalar berib o'tildi. Astronomiya o'qitish jarayonida yuqorida keltirilgan takliflardan tashqari mavjud sharoitni, o'qitish jarayonidagi pedagogik vaziyatlarni nazarda tutib, o'qituvchi ta'limning ekologik tarbiya aspektlariga ijodiy yondashishi, talabalarda atrof muhit, tabiatga to'g'ri munosabatlarni shakllantirishda yanada effektiv yo'llarni topishiga imkon yaratadi. Shubhasiz, bunday mashg'ulotlar, talabalar bilan ekologik muammolar bo'yicha o'tkazilgan suhbatlar, disputlar, seminar va konferensiyalar ham talabalarda ekologik tarbiyani shakllantirish orqali, ularda kelajak avlodlarni tarbiyalashda sayyoramizning nodir tabiatini qo'riqlash, asrash va boyitishda har bir insonning naqadar katta mas'uliyati, javobgarligi borligiga ishonch, e'tiqod hosil qilishi bilan juda katta ahamiyat kasb etadi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mamadazimov M.M. Umumiy astronomiya. Darslik. Toshkent, "Yangi asr avlodi". 2017. – 272 b.
2. Muslimova Yu.Ch., Daminova S.X. Astronomiya kursini o'qitishda internet texnologiyalaridan foydalanish. // Internauka: elektron. nauchn. jurn. 2021. № 2(178).
3. Muslimova Yu.Ch., To'legenova M.T. Uzluksiz ta'limda astronomiya o'qitishni rivojlantirish istiqbollari. // "Maktab va hayot" №7 (163)/2021, 43-44 b.
4. <https://ru.wikipedia.org>
5. <https://naukatehnika.com/kosmicheskij-musor-st.html>



YULDUZLARNING RENTGEN NURLANISHINI TUSHUNTIRISHDA VIRTUAL LABORATORIYANI QO‘LLASH USULLARI

B. Sattarova, *Nizomiy nomidagi TDPU provessori v.b., p.f.n.*

Maqolada axborot texnologiyalari muhitida astronomiyadan virtual laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish va tashkil etish yulduzlarning rentgen nurlanishini tushuntirish mavzusi misolida ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: *virtual laboratoriya, yulduz nuri, rentgen nurlanish, osmon yoritkichlari.*

В статье показывается использование виртуальной лаборатории на примере изложении темы рентгеновское излучении звёзд.

Ключевые слова: *виртуальная лаборатория, излучение звёзд, рентген, небесные светила.*

The article shows the use of a virtual laboratory on the example of the presentation of the topic of x-ray emission from stars.

Key words: *virtual laboratory, radiation of stars, X-ray, sky stars.*

Osmon yoritkichlarida rentgen va eng chetki ultrabinafsha (UB) nurlanishi ozod elektronni zaryadlangan og‘ir yadrolar yaqinidan o‘tganda tormozlanishi hamda tez elektronlarni tashqi magnit maydonlarda tormozlanishi natijasida hosil bo‘ladi. Bu nurlanish tutash spektrga ega.

Rentgen va gamma nurlar Yer atmosferasida yutiladilar va shuning uchun ular Yer yuziga yetib kelmaydi. Bu nurlarni yig‘ish, o‘lchash va qayd qilish uchun teleskop va o‘lchash asbobini Yer atmosferasidan tashqariga chiqarish kerak. Rentgen va gamma nurlarni yig‘uvchi va qayd qiluvchi asbob mos ravishda *rentgen va gamma teleskop* deb ataladi. Rentgen nurlar X-nurlar deb ham yuritiladi.



Kuchli kosmik rentgen manbalarining spektri kristallik Breg spektrometri yordamida olinadi. Bu spektrometr diffraksiyalovchi kristalldan (masalan, ftorlangan litiy) va geyger sanoqchisidan, kristallni aylantiruvchi va detektorni yurgizuvchi mexanizmlardan iborat bo'ladi. Bu asbobning kirish teshigi oldiga tanlangan nur saralagich (filtr) qo'yiladi. Ftorlangan litiy kristali 0.13 – 0.31 nm diapazondagi spektrni 0,001 nm spektral ajralish bilan olishga imkon beradi. Ammo laboratoriya mashg'ulotlarida bunday tadqiqotlarni o'tkazish imkoni mavjud emas.

Bunday masalalarni yechish uchun astronomiyadan laboratoriya mashg'ulotlarini kompyuter texnologiyalarini qo'llagan holda olib borish, laboratoriya sharoitida o'tkazilishi mumkin bo'lmagan (astronomiyada kuzatish-tekshirish ishlari olib boriladigan barcha ob'ektlarni, bizdan nihoyatda uzoqda joylashganligi va unda bo'ladigan jarayonlar juda uzoq yillar davomida sodir bo'lishi tufayli kuzatib bo'lmaydigan jarayonlarni) ishlarni bajarib ko'rsatish imkoniyatini beradi. Kompyuterda yaratilgan laboratoriya ishlarini talabalar o'zlari uchun qulay va zarur vaqtlarda ko'rish, takror bajarish, muhokama qilish kabi imkoniyatlarga egadirlar. Bu esa ularning o'zlashtirish sifat ko'rsatkichini oshirishga olib keladi□.

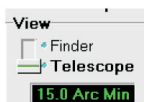
Rentgen nur manbalarini optik va radiodiapozonlarda tekshirish. Optik diapozonda bu manbalar spektrini va radiodiapozonda esa ulardan kelayotgan signallarni o'rganish mumkin.

Agar virtual o'quv observatoriya (VO'O) dasturi kompyuterga o'rnatilmagan bo'lsa, avval dastur kompyuter xotirasiga o'rnatiladi. Dastur kompyuter xotirasidagi *Program Files*»CLEA nomli papkaga joylashtiriladi. Shundan so'ng CLEA»VIREO tugmalari orqali dastur fayllari to'plangan papka ichidan CLEA_VEO tugmasi orqali VO'Oning PRODACTION OF CLEA deb nomlangan birinchi sahifasiga kiriladi. Bunda sahifaning yuqori chap qismidan *File*»*Login*»*Student Accounting* nomli sahifaga kirib, to'rttagacha talabaning ismi yoki qisqa taxallusi kiritilishi mumkin. So'ngra, *OK*»*ProgramFiles*»*Login Complited?* deb nomlangan sahifaga kirib, talabalar ismi "OK" tugmasi



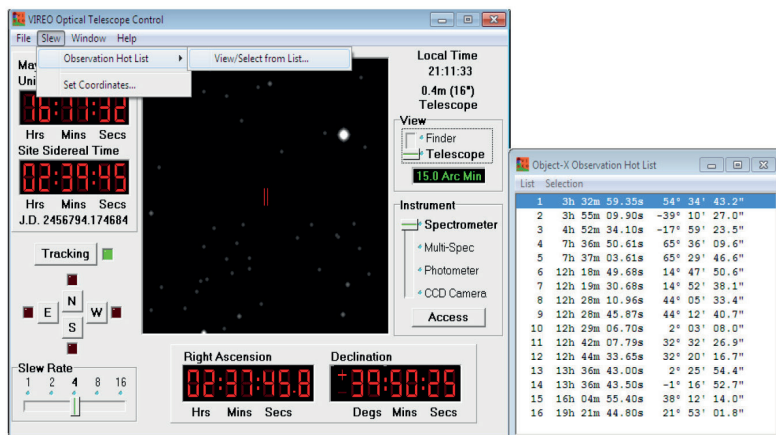
yordamida tasdiqlanadi. Shunda THE VIRTUAL OBSERVATORY deb nomlangan sahifa ochiladi. Ushbu laboratoriya ishida 7-nomdagi “*The Quest for Objects X*” ish tanlanadi. Birozdan so‘ng “*VIREO Exercises The Quest for Objects X*” (rentgen nurlarni izlash bo'yicha mashqlar) deb nomlangan sahifa ochiladi va uning pastida “*Set Date/Time, ID*” deb nomlangan kichikroq sahifa ochiladi. Buni “OK” tugmasi orqali tasdiqlaymiz. Endi *Telescope* Optical va Radio soʻzlar yozilgan sahifacha ochiladi. Demak, bu ishni optik va radio diapozonlarda bajarish kerak. Optik diapozon uchun “*Access 4.0 Meter*”ni tanlaymiz, chunki bu manbalar odatda xira manba boʻladi. Yulduzlar spektrini olishda qoʻllanilganga oʻxshash sahifa ochiladi¹. Bu sahifaning farqi uning oʻng pastki tomonida (Telescope Control Panel) “*Optical off*” va “*Radio off*” tugmachalar mavjud.

“*Optical off*” tugmasini tasdiqlash orqali “*VIREO Optical Telescope Control*” deb nomlangan sahifaga kiriladi. Ushbu sahifada “*Tracking*” tugmasi yordamida teleskop soat mexanizmiga qoʻyiladi. Yulduzlar osmoni nomoyish etilgan sohaning oʻng yuqori tomonidagi “*View*” sohada tugmani “*Finder*”dan “*Telescope*”ga qoʻyiladi



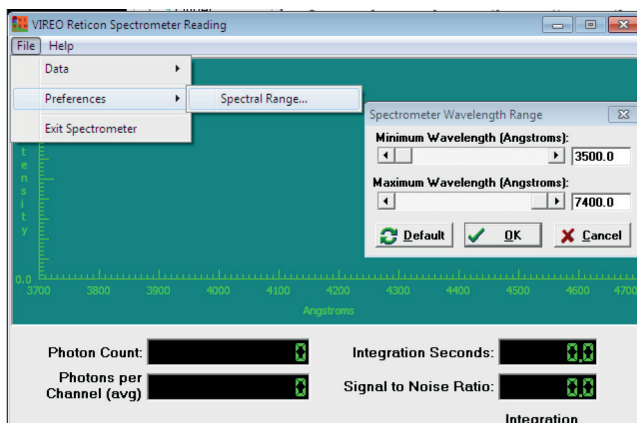
Sahifaning chap yuqori burchagidagi *Slew* Observation Hot List View/Select from List kontekstlari orqali “*Object X Observation Hot list*” deb nomlangan 16 ta rentgen nur manbalari roʻyxati ochiladi (1-rasm).

Bu roʻyxatdan berilgan manba tanlanadi va u belgilanadi hamda ekranda shu manbaning koordinatalari kiritilgan sahifacha ochiladi. Agar “OK” tugmachasi tasdiqlansa, teleskop shu manbani axtarishga tushadi. Teleskopga oʻrnatilgan spektrografning kirish tirqishiga, ushbu



1-rasm. Rentgen nur manbalari ro'yxatini ochish.

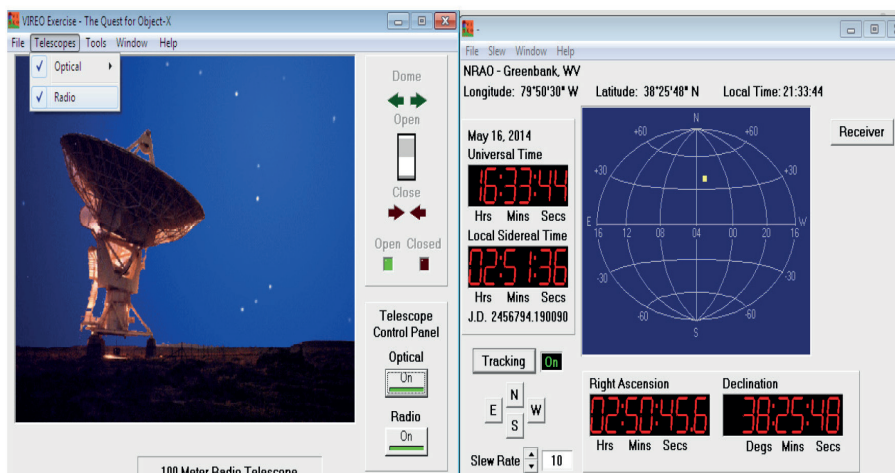
ko'rsatilgan koordinatalardagi manba kiritiladi. Sahifaning o'ng past burchagidagi "Access" deb nomlangan tugmacha yordamida manba spektrini yozish uchun sahifa ochiladi. Bu sahifaning chap yuqori burchagidagi File→Preferences kontekstlari yordamida spektral diapozonni kengaytirish mumkin (2-rasm).



2-rasm. Spektral diapozonni kengaytirish.

Ayrim rentgen manbalar optik spektri tutash spektrdan iborat, boshqalariniki esa emission chiziqlari bor tutash spektrdan iborat. Shu manbalarining radio nurlanishi impulslardan iborat.

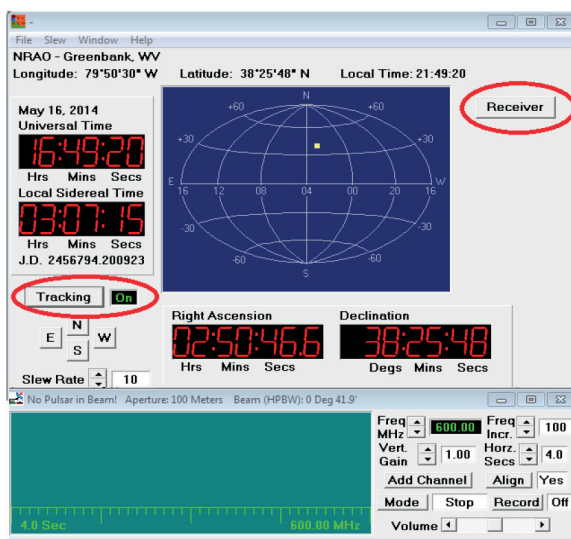
Bosh sahifadan keyingi sahifada ikkala – optik va radio teleskoplar belgilab qo'yilsa, keyingi sahifaning o'ng past burchagida, “*Telescope Control Panel*” ostida, “*Optical off*” va “*Radio off*” tugmachalar ko'rinadi, demak tanlangan manbani optik va radiodiapozonda tekshirish mumkin. Buning uchun *Telescopes (Teleskoplar)* “*Optical*” *Access 4.0 Merter* va “*Radio*” belgilab qo'yiladi (3-rasm).



3-rasm. Dasturni bir vaqtning o'zida ham optik, ham radioteleskopda ishlashga tayyorlash.

Avval optik teleskopda manbaning spektri olinadi. Buning uchun “*Optical off*” ishga tushiriladi. Ekranda yangi sahifa ochiladi, unda yulduzlar osmonining chap tomonidagi “*Tracking*” tugmasi yordamida teleskopga soat mexanizmini ulaymiz va “*Access*” tugmasi yordamida

spektrni yozadigan spektrometr ishga tushiriladi. Spektral diapozon kengaytirilsa, to'g'ri bo'ladi, shundan keyin "Go" tugmasini tasdiqlab, spektrometrni ishga tushiramiz. Manbaning optik spektri saqlangandan keyin uning radio signallarini yozishga o'tiladi. Buning uchun bosh sahifaning o'ng pastidagi "Radio off" tugmasi ishga tushiriladi va radioteleskop ekranga chiqadi. "Tracking" tugmasi faollashtiriladi va "Receiver" tugmasi yordamida radio signallarni yozib oluvchi priyomnik ishga tushadi (4-rasm).



4-rasm. Radio signallarni yozib oluvchi priyomnikni ishga tushirish.

Agar bu sahifadagi "Mode" va "Record" tugmalari faollashtirilsa, rentgen manbadan kelayotgan radio signallar yozila boshlaydi va kompyuter xotirasiga saqlanadi. 20 sekund dovomida yozuv bajarilgandan keyin yana "Mode" tugmasi yordamida sanash to'xtatiladi.



Ishni bajarish bo'yicha vazifalar:

1. Teleskoplarni kuzatishga sozlang va rentgen manbani tanlang.
2. Tanlangan manbaning optik spektrini oling va saqlang.
3. Tanlangan manbaning radio signallarini oling va saqlang.
4. Olingan yozuvlarni tahlil qiling.

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot:

Rentgen manba belgisi	Manbaning Optik spektri xususiyatlari	Manbaning radio signali xususiyatlari

Shuningdek, hisobotda olingan natijalarning tahlili ham keltirilishi zarur bo'ladi. Tahlillar "SWOT" jadvali ko'rinishida yoki "Mental xarita" ko'rinishida bo'lishi maqsadga muvofiq.

Ushbu ishni bajarish orqali saqlangan radio yozuv va optik spektr tahlil etiladi va manba to'g'risida xulosa chiqariladi. Unda manbaning optik spektri xususiyatlari hamda manbaning radio signali xususiyatlari tahlil qilinadi. Yulduzlardan kelayotgan rentgen nurlarni aniqlash usulini o'rganishga erishiladi.

Chiqariladigan xulosa o'qituvchining o'zi ijodkor hamda kompyuter texnologiyalaridan mohirona foydalanish ko'nikmasiga ega bo'lsagina talabalar ham shunday bo'la oladilar. O'qituvchining mashg'ulotlarni yuqori saviyada tashkil etishi, yangi g'oyalarni ta'lim jarayonida sinab ko'rishga intilishi zarur. Bunda bizga internet va kompyuter texnologiyalari eng zaruriy ko'makchi bo'la oladi. Buning uchun pedagogdan mavzuni tushuntirishda rivojlangan davlatlar tomonidan yaratilayotgan dasturiy mahsulotlardan xabardor bo'lish va ularni to'g'ri yo'naltira bilish va ijodkorlik bilan metodik tahlil qila olish, turli masalalar qo'ya olish kompetensiyasiga ega bo'lishi kerak.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sattorov I. Sattarova B. Astrofizik praktikum. O'quv qo'llanma. "Adabiyot uchqunlari" MCHJ. Toshkent, 2016. 171 b.
2. vireo-the-virtual-educational-observator4.software.informer. CLEA - Astronomiyadan zamonaviy laboratoriya ishlari (Contemporol Laboratory Exercise on Astronomy) va VIREO - Virtual ta'lim observatoriyasi (Virtual Educational Observatory).
3. B.Sattarova, B.Tuxtayev, I.Safoyev. Yulduzlarning spektrida intensivlikni tekshirishda virtual o'quv astronomik dasturlarni qo'llash. // Ta'lim texnologiyalari. Toshkent, 2015. - №2.



SOMON YO‘LI GALAKTIKASIDA YULDUZLARNING TAQIRIBIY SONI

*Davlatov Azizbek Tursunpo‘lat o‘g‘li,
O‘zMU Fizika fakultetining ikkinchi bosqich talabasi.*

Maqolada Somon yo‘li galaktikasida yulduzlarning taqribiy soni hisoblab ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: *Galaktika, yulduz, Andromeda, Quyosh sistemasi, Somon yo‘li, ekvator, gravitatsiya, yulduzlar turkumi, qora materiya.*

В статье рассчитано примерное количество звезд в галактике Млечный Путь.

Ключевые слова: *Галактики, звезды, Андромеда, Солнечная система, Млечный Путь, экватор, гравитация, созвездия, темная материя.*

The article calculates the approximate number of stars in the Milky Way galaxy.

Key words: *Galaxies, stars, Andromeda, the Solar system, the Milky Way, the equator, gravity, constellations, dark matter.*

XVI asrdan boshlab Yevropada ham ilmfan taraqqiy eta boshladi. Ayniqsa, tabiiy fanlar sohasida buyuk kashfiyotlar amalga oshirildi. Bu kashfiyotlar polshalik Nikolay Kopernik va Italiya olimlari Jordano Bruno va Galileo Galileylar nomi bilan bog‘liqdir. Polshalik astronom olim Nikolay Kopernik o‘zigacha astronomiya fanida hukm surib kelgan qoida va tasavvurlarning noto‘g‘ri ekanligini isbotlab berdi. Kopernikkacha astronomiyada qanday qoida hukmron bo‘lgan?



Nikolay Kopernik

Milodning ikkinchi asrida yunon olimi Ptolemey Yer olam markazidir, degan qoidani fanga kiritgan. Bu qoidaga ko'ra Quyosh, Oy, sayyoralar va yulduzlar Yer atrofida aylanadi. Yerning o'zi harakatsizdir. Ptolemey qoidasining xato ekanligini birinchi bo'lib Nikolay Kopernik isbotladi. U 30 yillik kuzatishlari natijasida Ptolemey qoidasini rad etdi. Kopernik Yer bir sutkada o'z o'qi atrofida bir marta, bir yilda esa Quyosh atrofida bir marta aylanib chiqishini isbotlab berdi. Demak, Quyosh Yer atrofida emas, Yer Quyosh atrofida aylanadi. Olamning markazi Yer emas, Quyoshdir. Bu haqiqat fandagi buyuk kashfiyot edi. [2]

Nikolay Kopernik olamning markazi Quyosh ekanligini isbotlab berdi. Bu kashfiyot ayni paytda diniy aqidalarga ham zarba berdi. Kopernik «Osmon jismlarining aylanishi haqida» kitobida o'z kashfiyotining mazmunini bayon qildi. Mazkur kitob tezda mashhur bo'lib ketdi. Biroq, kitob ruhoniylarning qahriga uchradi va taqiqlab qo'yildi.



Quyosh - olam markazi

XIV–XV asrlar Vatanimiz ilm-fani va madaniyati taraqqiyotida oltin asrlar sanaladi. Bu davrda yashab, ijod etgan buyuk alloma bobolarimiz ilm-fan va madaniyat taraqqiyotini yanada yuksaklikka ko'tardilar.

Bu yuksaklik, o'z navbatida, Yevropada ham ilm-fan va madaniyatning yuksalishiga katta ta'sir ko'rsatdi. Bu hodisa buyuk bobolarimiz Amir Temur va uning nabirasi Mirzo Ulug'bekning ilm-fan hamda madaniyat taraqqiyotiga ko'rsatgan beqiyos e'tiborlari va homiyliklari natijasi edi.

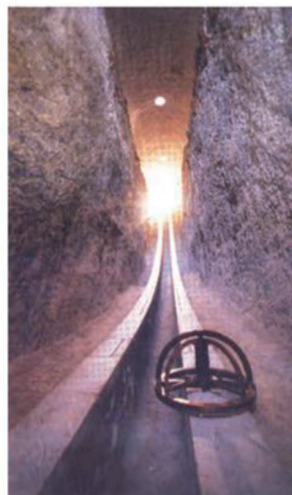


Mirzo Ulug'bek



Mirzo Ulug‘bek 1394-yilda tug‘ildi. U Movarounnahrda 40 yil hukmronlik qildi. O‘z davrining ilm-fani sirlarini o‘rganishida mashhur matematik va astronom allomalar Mavlono Ahmad va Qozizoda Rumiy unga ustozlik qildilar. Bu esa Ulug‘bekning kelgusida buyuk astronom va matematik bo‘lib yetishishini belgilab berdi.

Ulug‘bek ilm-fanning ko‘p sohalari bilan shug‘ullangan alloma. Ularga oid qator asarlar ham yozib qoldirdi. Biroq ilm-fanda u, avvalo, buyuk astronom sifatida mashhur bo‘ldi. Ulug‘bek osmon jismlarini kuzatish maqsadida rasadxona qurdirdi. Rasadxona ichiga o‘rnatilgan juda katta asbob yordamida Quyosh, Oy, sayyoralar va yulduzlar holati o‘rganildi. Rasadxonada olib borilgan kuzatishlar natijasida «Ulug‘bek ziji» deb ham ataladigan dunyoga mashhur asarini yozdi. Asarda 30 yil mobaynida o‘rgangan 1018 ta yulduzning o‘rni va holati sharhlab berildi. Ulug‘bek tarix faniga oid «To‘rt ulus tarixi» asarini ham yozib qoldirdi.



Ulug‘bek rasadxonasi

Ulug‘bek Samarqandda qurdirgan madrasarasadxona «Ulug‘bek akademiyasi» nomi bilan ham tarixga kirdi. Bu Xorazm Ma‘mun akademiyasi tashkil etilganidan oradan to‘rt asrdan ko‘proq vaqt o‘tgach yurtimizda tashkil etilgan ikkinchi akademiya bo‘ldi.

Ulug‘bek o‘sha davrning ko‘plab iste‘dodli olimlarini akademiyaga to‘pladi. Ularning ijod qilishlari uchun barcha shart-sharoitlar yaratib berdi. Ulug‘bekning ustozlari Qozizoda Rumiy, G‘iyosiddin Jamshid Koshiy va shogirdi Ali Qushchilar akademiyaning eng mashhur olimlari edilar. Ulug‘bek faqat davlat ishlari va ijod bilan shug‘ullanib qolmadi. U ayni paytda ilm-fan ravnaqiga homiylik ham qildi. Buxoro, Samarqand va G‘ijduvon shaharlarida 3 ta madrasa barpo ettirgani

buning yorqin dalilidir. Samarqand madrasasida talabalarga asosiy ma'ruzalarni Qozizoda Rumi, Ulug'bek, Koshiy va Ali Qushchilar o'qishdi. Buxoroda qurilgan madrasa eshigi tabaqalariga «Bilim olish har bir musulmon erkak va ayol uchun farzdir» degan ibora o'yib yozilgan edi. [3]

Ulug'bekdan keyin ham asrlar davomida uning ishlarini ko'plab olimlar o'rganishdi. Keyinchalik XVII asrning boshlarida butun koinotni o'rganishlari natijasida fanga „Galaktika” atamasi kirib keldi.

Galaktika (*yunoncha: Galaktikos – sutli, sutsimon*) – umumiy o'zaro tortishish kuchi bilan bog'langan hamda Quyoshni ham o'z ichiga olgan ulkan gravitatsion sistemasi. Galaktikada yulduzlardan tashqari yulduzlararo muhit – gaz, chang va turli mayda kosmik zarralar ham bor. Umumiy ko'rinishi jihatidan mashhur Andromeda tumanligi bilan deyarli bir xil, o'lchami jihatdan esa undan sezilarli farq qiladi. Diametri taxminan 30 ming parsek ($1 \text{ parsek} = 206264,8 \text{ astrnomik birlik}$). Umumiy massasi taxminan $2 \times 10^{41} \text{ kg}$. Quyoshga yaqin atrofda zichligi $\sim 4 \times 10^{21} \text{ kg/m}^3$. Galaktikaning o'zbek tilidagi nomi Somon yo'li, chunki qadimdan yulduzlar ma'lum bir tekislikka (Galaktika ekvatoriga) nisbatan zich joylashib olganligi kuzatilgan bo'lib, ota-bobolarimiz uni arava ketidan to'kilib borgan somondan hosil bo'lgan yo'lga, yunonlar esa yerga to'kilgan sutga o'xshatganlar. Yunon faylasufi Demokrit Somon yo'li son-sanoqsiz yulduzlardan iborat deb taxmin qilgan edi. Shunday ekanligini birinchi bo'lib Galiley isbotladi. Ingliz astronomi V.Gershel XVIII asrda Galaktikani izchil o'rgana boshladi. Keyinchalik uni jahondagi ko'p olimlar o'rganishdi va Galaktikaning yangi-yangi qirralarini aniqlashdi.

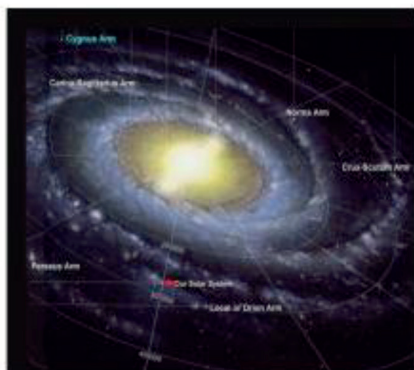
Galaktika massasining 97% ini yulduzlar tashkil etadi. Somon yo'li markazi Galaktika o'zagida bo'lib, uning atrofida differensial tarzda aylanishxususiyatigaega. Galaktika aylanish o'qi Somon yo'li tekisligiga perpendikulyar bo'lib, uning shimoliy qutbi Veronika sochlari yulduz turkumi yo'nalishida, janubiy qutbi esa Haykaltarosh yulduz turkumida



joylashgan. Galaktika o'zigidan Quyoshgacha bo'lgan masofa 3×10^{17} km ga teng. Quyosh sistemasi Somon yo'li markazi atrofida 250 km/sek tezlik bilan harakat qilib, 230 mln yil ichida bir marta to'la aylanib chiqadi. Quyosh sistemasi Galaktikaning ekvatorial tekisligidan atigi $66,22 \times 10^{13}$ km ga teng masofada yotadi. Bu masofa Galaktikamiz o'rtacha qalinligidan taxminan 150 marta kichik.



Galaktikaning yon tomondan ko'rinishi.



Galaktikaning yuqoridan ko'rinishi.

Galaktikaning optik diapazonda ko'rinadigan qismiga yon tomondan qaralganda u cho'zinchoq, yupqa linza shakliga ega. Uning diametri bo'yicha joylashgan asosiy massa Somon yo'lini tashkil qiladi. Galaktika markazi Qavs yulduzlar turkumida joylashgan. U ko'proq changdan iborat qalin qatlam bilan o'ralgan. Galaktika markazining yorqinligi 1042 erg/s. O'zak asosan, qizil gigantlar va quyi spektral sinflarning mitti yulduzlaridan iborat. Galaktikamiz o'zagi va Somon yo'li qismi bir qarashda tinch, sokin bo'lib ko'rinadi. Aslida esa ularda tinimsiz va jo'shqin kechayotgan turli fizik jarayonlar, jumladan, yulduzlar portlashi, gaz oqimi uzluksiz ajralib turishi yoki murakkab to'qnashuvlari, yulduzlar kollapega uchrash holatlari, pulsar va qora o'ralarning vujudga kelishi hodisalari kuzatiladi. [1-5]

Somon yo'li qadim zamonlardan beri ma'lum. 1610-yilda Galileo Galilei Somon yo'lining tarqoq nurini ko'p sonli xira yulduzlar hosil

qilishini aniqladi. Bir yarim asr o'tgach, 1784-1785 yillarda Uilyam Gerschel bizning galaktikamizning o'lchami va shaklini aniqlashga birinchi urinish qildi. Gerschel Somon yo'li disk shakliga ega degan xulosaga keldi, lekin uning diametrini juda kam baholadi. 1917-yilda Xarlou Shapli birinchi marta Quyosh bizning Galaktikamiz markazidan uzoqda ekanligini ko'rsatdi va 1924-1925 yillarda Edvin Xabbl koinot bizning Galaktikamiz bilan chegaralanmaganligini isbotlay oldi. Galaktikamizni o'rganishda 1989-yilda ishga tushirilgan "Hipparcos" kosmik teleskopi muhim rol o'ynadi, uning yordamida koordinatalar, to'g'ri harakatlar va ko'plab yulduzlar orasidagi masofalar o'lchandi. 2013-yildan buyon bu vazifani Gaia kosmik teleskopi amalga oshirmoqda.

Siz Galaktikamizda taxminan qancha yulduz borligini o'ylab ko'rganmisiz!? Xo'sh, Somon yo'lida qancha yulduz borligini aniq aniqlashning biron bir usuli bormi?

Gaia galaktikasini xaritalash missiyasida ishlaydigan Yevropa kosmik agentligi (ESA) olimi Xos de Bryujnening aytishicha, hozirgi taxminlarga ko'ra, Galaktikamizda 100 dan 400 milliardgacha yulduzlar bor. Gaia missiyasi 2013-yildan beri orbitada 1,7 milliard yulduzli pozitsiyalarni (yangi yorliqda) 326 yorug'lik yiligacha xaritaga ega bo'ldi. Astronomlar bu raqamlarni butun galaktikani modellashtirish uchun ekstrapolyatsiya qilishlari mumkin bo'lsa-da, hatto Gaia ham eng zaif va eng kichik yulduzlarni ko'rish uchun kurashadi va shuning uchun uning natijalari to'liq aniq emas. Asosiy muammo juda zaif qizil mittilar uchun yorqinlikni o'lchash va keyin jigarrang – mitti chegarasiga ekstrapolyatsiya qilish. Qizil mittilar koinotdagi eng keng tarqalgan yulduzlar va eng uzoq umr ko'radigan yulduzlardir. Biroq, ularning yorug'ligi pastligi sababli, ba'zida ularni aniqlash qiyin. Jigarrang mittilar yanada xiraroq. Bular asosan mag'lubiyatga uchragan yulduzlar bo'lib, yadrolarida yadro sintezini boshlash uchun yetarlicha material to'play olmagan. Shuning uchun ular yulduz va



sayyora oʻrtasidagi narsadir va shuning uchun ularni aniqlash, ayniqsa uzoq masofalarda, zaif qizil mittilarga qaraganda ancha qiyin.

Galaktikadagi yulduzlarni sanash tabiatan qiyin, chunki biz ularning hammasini koʻra olmaymiz. Buning uchun koʻp yillar kerak boʻladi. Buning oʻrniga biz koʻrishimiz mumkin boʻlgan yulduzlarning orbitasini oʻlchaymiz. Shunday qilib, biz yulduzlarning burchak tezligini topamiz va Somon yoʻlining massasini aniqlay olamiz. Astronomlar galaktikadagi yulduzlar sonini aniqlashning asosiy usuli bu – galaktika massasini aniqlashdir. Buni galaktikaning aylanishini va u chiqaradigan yorugʻlik spektrini tahlil qilish orqali amalga oshirish mumkin. Galaktika atrofida Quyosh oʻzgarmas tezlik bilan aylanishi bizga maʼlum va bu tezlik yorugʻlik tezligidan anchagina kichik. Shuning uchun bu sistemaga Nyuton qonunlaridan foydalanish oʻrinli boʻladi. Galaktikamizni bir jinsli deb hisoblab, uning butun massasini Quyosh orbitasining ichida toʻplangan deb olamiz. Natijada Galaktika atrofida aylanayotgan quyoshga markazdan qochma kuch

$$F_q = \frac{mv^2}{R} \text{ va Galaktikaning tortish kuchi } F_T = G \frac{mM}{R^2} \quad (\text{bunda } m$$

– *Quyosh massasi*; M – *Galaktika massasi*; R – *Galaktika markazidan Quyoshgacha boʻlgan masofa*) taʼsir qiladi. Quyosh Galaktika atrofida oʻzgarmas tezlik bilan aylanishi uchun bu kuchlar oʻzaro teng boʻlishi kerak (Nyutonning II qonuniga koʻra).

$$\text{Natijada, } F_q = F_T (1) \Rightarrow \frac{mv^2}{R} = G \frac{mM}{R^2} \Rightarrow v^2 = G \frac{M}{R} (2)$$

Quyoshning Galaktika atrofida aylanishining chiziqli tezligi maʼlum, yaʼni $v = \frac{2\pi R}{T}$ (3) formula orqali hisoblaymiz (bunda T – *quyoshning*

Galaktika atrofida aylanish davri). (2) – formuladagi v ning oʻrniga (3) – ifodani olib borib qoʻyamiz va Galaktika massasini quydagicha topamiz:

$$M = \frac{4\pi^2 R^3}{GT^2} \quad (4)$$

(4) – ifodadagi kattaliklarning o'rniga son qiymatlarini

$$(G=6,67 \times 10^{-11} \quad ; \quad T = 200 \text{ mln. yil} = 6,31 \cdot 10^{15} \text{ s};$$

$$R = 3 \times 10^{17} \frac{N \times m^2}{kg^2} \text{ km}; \{https://iht.uz\}) \text{ qo'yadigan bo'lsak,}$$

$$\text{Galaktika massasi: } M = \frac{4 \times (3,14)^2 \times (3 \times 10^{20} \text{ m})^3}{6,67 \times 10^{-11} \frac{N \times m^2}{kg^2} (6,3 \times 10^{15} \text{ s})^2} \approx x$$

$4 \cdot 10^{41}$ kg ekanligi kelib chiqadi. Endi Galaktikamizdagi har bir yulduzning massasini o'rtacha Quyosh massasiga teng deb olamiz. Chunki, biz Galaktikada Quyosh orbitasi ichida yulduzlar massasi teng taqsimlangan deb taxmin qilishimiz mumkin va Galaktika massasi yulduzlar soniga ko'paytirilgan Quyosh massasiga teng bo'lsin. Galaktika massasini Quyosh massasiga bo'lish orqali yulduzlarning sonini (5) ni olaymiz. (N – *Galaktikadagi yulduzlarning taqribiy soni*). (5) – ifodadagi kattaliklar o'rniga son qiymatlarini olib kelib qo'yamiz.

$$N = \frac{4 \times 10^{41} \text{ kg}}{2 \times 10^{30} \text{ kg}} = 2 \times 10^{11} \text{ ta}$$

Hisob-kitoblarimiz natijasidan ko'rinib turibdiki, Galaktikamizdagi yulduzlarning taqribiy soni 200 mlrd. dan ortiq ekanligini ko'rsatib berdi. Faqatgina bu natija Galaktikamiz bir jinsli va undagi yulduzlarning o'rtacha massasi Quyosh massasiga teng deb olganimizdagina o'rinlidir.

Yulduzlar Galaktikamizning asosiy qismini tashkil qiladi. Biroq bu degan so'z, u faqat yulduzlardan tuzilgan degani emas. Unda yulduzlardan tashqari yulduzlarning turli sistemalari (karrali yulduzlar, yulduz to'dalari va g'ujlari), yulduzlararo gaz va chang muhit (bulutlar



va tumanliklar), kosmik nurlar, vodorod va geliy gazlari va boshqalar uchraydi. Maxsus kuzatishlar esa yulduzlarning ulkan bu to‘dasi, jumladan gaz va chang tumanliklar Galaktikamiz markazi atrofida aylanishini ma’lum qiladi. Lekin boshqa tomondan qaraganda, Galaktika massasi faqat yulduzlar emas, balki chang, har xil gazlar va qora materiyani massalari yig‘indisidan tashkil topgandir. Ayniqsa, qora materiyani koinotda borligi yulduzlarni aniq sonini hisoblashga imkon bermaydi. Barcha yulduzlar, jumladan, Quyosh (o‘z «oila a‘zolari» – planetalarni ergashtirib), Galaktikamiz yadrosi atrofida Somon Yo‘li tekisligiga (Galaktikamizning ekvator tekisligi ham deyiladi) parallel ravishda aylanadi. Bunda yulduzlarning tezliklari ularning Galaktikamiz yadrosiga yaqin yoki uzoq joylashishiga ko‘ra har xil bo‘ladi. Quyosh va uning yaqinida joylashgan yulduzlarning aylanish tezliklari sekundiga 240 km ni tashkil qilib, aylanish davri taxminan 200 mln yilga tengdir. Galaktikamizga kiruvchi yulduzlarning asosiy qismining fazoda egallagan shakli qavariq linza ko‘rinishiga o‘xshaydi. [3]

Maqolani yozishda menga yaqindan ko‘maklashgan ustozlarim professor Irgaziyev Bahodir Fayzullayevich va professor Tursunmetov Komiljon Ahmetovichlarga o‘z minnatdorchiligimni bildiraman.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. Toshkent: 2005, 4-tom.
2. Mamadazimov M. Umumiy astronomiya. Toshkent: 2008, 246-248 b.
3. Turniyazov R.Q. Astrofizika va astronomiya asoslari. Samarqand: 2016, 284-291 b.
4. Ya.I.Perelman. Qiziqarli astronomiya. Toshkent: 2009, 166-205 b.
5. Стивен Хокинг. Краткая история времени. Америка. 1988. 200-202 с.
6. “КВАНТ” – Научно-популярный физико-математический журнал №3. Москва: 2012, 12-14 с.



БОШЛАНҒИЧ СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИНИ ГЕОМЕТРИК МАСАЛАЛАР ЕЧИШГА ЎРГАТИШНИНГ ИЛМИЙ- НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

К. Н. Пўлатова, НавДПИ мустақил тадқиқотчиси

Ушбу мақолада бошланғич синф ўқувчиларининг геометрик масалалар ечиш орқали уларнинг математик билимларини ривожлантириш ва фанга нисбатан қизиқишларини оширишнинг назарий-методологик жиҳатлари кўрсатиб ўтилган. Шунингдек, мақолада буюк математик олимлар ва алломаларнинг математик билимлар борасидаги илмий ва амалий назариялари ўрганилиб, бугунги таълим соҳаларидаги аҳамияти кўрсатиб ўтилган.

Калит сўзлар: таълим концепцияси, педагогик маҳорат, геометрик масалалар, ўқитувчи фаоллиги, тасвирлаш маҳорати.

In this article, in geometry lessons of primary school geometry, the theoretical and methodological aspects of the development of issues and increasing their interests have been stated in the science. The article also examines scientific and practical theories of great mathematical scientists and scientists on mathematical knowledge and the importance of today's education.

Keywords: concept of education, pedagogical skills, geometric issues, teaching activism, illustration skills

В данной статье рассматриваются теоретические и методологические аспекты развития вопросов и увеличения их интересов в науке на уроках по математике в начальной школе. В статье также рассматриваются научные и практические теоретические сведения великих учёных и учёных и о важности сегодняшнего образования.

Ключевые слова: концепция образования, педагогические навыки, геометрические проблемы, преподавание активизма, навыки иллюстрации



Ҳозирги кунда халқ таълими олдида таълим тарбия самарадорлигини оширишнинг турли методларини такомиллаштириш каби улкан вазифалар қўйилди. Бу вазифа бевосита бошланғич мактабнинг ҳам вазифаси. Келажак авлодни мустақил фикрли, замонавий билим ва касб-хунарларни эгаллаган, соғлом ҳаётий позицияга эга чинакам ватанпарвар инсонлар сифатида тарбиялаш биз учун ҳеч қачон ўзининг долзарблигини йўқотмайдиган масала ҳисобланади. Таълим самарадорлиги оширишнинг турли йўллари мавжуд. Масалан: талимнинг турли методларидан унумли фойдаланиш, унинг мазмунини қайта кўриб чиқиш, давр талабига мос материални танлаш, таълим жараёнини ташкил етишнинг турли шаклларида мақсадга мувофиқ ҳолда оқилона фойдалана олиш ва ҳоказолар. Ўқувчи ўқув фаолиятини фаоллаштириш бевосита ўқитувчи ҳамда ўқувчи фаолиятларини тўғри ташкил етиш ва уни бошқаришга боғлиқ.

Математика фани асосларини яратишга улкан ҳисса қўшган Муҳаммад ал-Хоразмий, Аҳмад ал Фарғоний, Абу Райҳон Беруний ва Мирзо Улуғбек каби буюк алломаларимизга муносиб ёш авлодни тарбиялаш, замонавий билимларни ўқувчиларга етказиш ҳамда мамлакатимиз ёшларини математика гўзалликларидан баҳраманд бўлишларига шароит яратиб бериш – барча учун ҳам қарз, ҳам фарз ҳисобланади. Президент Шавкат Мирзиёев 2020-йилнинг 12-июнида Тошкентдаги талабалар шаҳарчасидаги Математика институтининг янги биносидаги ташрифларида “Математика фанининг тамал тошини Ал-Хоразмий, Аҳмад Фарғоний, Абу Райҳон Беруний каби улуғ боболаримиз қўйган. Бу бизнинг қонимизда бор. Лекин охириги йигирма йилда математикадан билим даражаси пасайиб кетди. Чунки ўқитувчиларга керакли эътибор, муносиб ойлик беролмадик, пировард мақсад қўя олмадик. Бунинг оқибати ҳозир кўпдан-кўп соҳаларда сезиляпти. Бугун бу фанни ривожлантиришдан мақсадимиз – математика бўйича рақобат



мухитини яратиш, саноат, муҳандислик йўналишлари бўйича етук кадрлар тайёрлаш” [1] - кераклиги ҳақида таъкидлаб айтган. Математика оламни билишнинг асоси бўлиб, теварак-атрофда кечаётган воқеа ва ҳодисаларнинг ўзига хос қонуниятларини очиб беришда ҳамда ишлаб чиқариш, фан-техника ва технологияларнинг ривожланишида муҳим аҳамиятга эга.

Мамлакатимизда математика 2020-йилдаги илм-фанни ривожлантиришнинг устувор йўналишларидан бири сифатида белгиланди ҳамда математика илм-фани ва таълими ривожлантиришини янги сифат босқичига олиб чиқишга қаратилган қатор тизимли ишлар амалга оширилмоқда.

Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019- йил 9-июлдаги “Математика таълими ва фанларини янада ривожлантиришни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг В.И.Романовский номидаги математика институти фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4387-сонли қарори, 2020- йил 7-майдаги “Математика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий-тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4708-сонли Қарори, 2020- йил 24-январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномасида математика фани ва таълимини ҳар томонлама такомиллаштириш ва ривожлантириш юзасидан қатор салмоқли вазифалар белгиланган [2].

Хусусан, мазкур дастурдан ўрин олган. “Математика таълимини ривожлантириш концепцияси” юқоридаги математика таълимини ҳар томонлама такомиллаштириш ҳамда янги сифат босқичига олиб чиқиш юзасидан белгиланган вазифалар ижросини таъминлаш мақсадида ишлаб чиқилган.

Математика оламни, дунёни билишнинг асоси бўлиб, теварак-атрофимиздаги воқеа ва ҳодисаларнинг ўзига хос қонуниятларини очиб беришда жуда катта аҳамиятга эгаки, математик билимларсиз



ишлаб чиқариш ва фаннинг ривожланишини тасаввур қилиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам математик маданият – умуминсоний маданиятнинг таркибий қисми ҳисобланади.

Математика фанини ўқитишдан кўзланган замонавий мақсад ва вазифалар қуйидагилардан иборат:

– ўқувчиларда кундалик фаолиятда қўллаш, фанларни ўрганиш ва таълим олишни давом эттириш учун зарур бўлган математик билим ва кўникмалар тизимини шакллантириш ва ривожлантириш;

– жадал тараққий этаётган жамиятда муваффақиятли фаолият юрита оладиган, аниқ ва равшан, танқидий ҳамда мантикий фикрлай оладиган шахсни шакллантириш;

– миллий, маънавий ва маданий меросни кадрлаш, табиий-моддий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва асраб-авайлаш, математик маданиятни умумбашарий маданиятнинг таркибий қисми сифатида тарбиялашдан иборат.

Математика фани бошқа фанларга қараганда мураккаб ҳисоблансада, лекин фанга нисбатан тушунчаларни онгли равишда тушунилса бу фандан қизиқ фан бўлмайди. Математикани асоси масалалардан иборат бўлиб, ҳар бир математик белги ўзида мантикий бир фикрни мужассамлаштирган. Кўпгина олимларимиз бу фанни ривожланишида ўзларининг методик қўлланмалари, китоб ва дарсликлари билан ўз ҳиссаларини қўшиб келмоқдалар.

Ўқувчиларни масала ишлашга ўргатиш ўқитувчидан анча педагогик маҳорат талаб қилади. Бошланғич синф ўқитувчиси ҳар бир боланинг психологиясини билган ҳолда унга нисбатан муносабат ўрнатади. Математика дарслигидан масалалар ишлаш жараёнида ҳам ўқитувчи боланинг билим даражасига қараб масаланинг арифметик амалларини ҳаёт билан боғлаган ҳолда унга тушунча бериб боради. Бошланғич синф ўқитувчиси педагогика ва психология фанларини мукаммал билиши, ҳар томонлама етук баркамол авлодни тарбиялаш, уларга таълим бериш ишларини

ўқитувчилар амалга оширадилар. Бошланғич синф ўқитувчилари ҳар бир ёш даврининг психологик хусусиятларини чуқур ўрганиб, шу ўрганган назарияларини диагноз қилишлари ҳам керак бўлади. Мактабга илк қадам қўйган ҳар бир бола қўшишни ёки айиришни билавермайди, ўқитувчи унинг билим даражаси, қобилияти шу билан бирга лаёқатини ҳисобга олган ҳолда синфда муносабат ўрнатади. Математика фани ўқувчиларни қобилиятларини намоён қилиш билан бирга уларнинг қобилиятларини ривожлантиради.

Таълим-тарбия жараёнини тўғри, илмий асосда ташкил қилиш учун таълим жараёнининг ўзига хос психологик қонуниятларини, яъни билимларни ўзлаштириш жараёнини, кўникма ва малакаларни, фаол, мустақил, индивидуал тарзда ҳамда ижобий тафаккур жараёнларини ва онгли фикрлашни таркиб топтиришни яхши билиш лозим бўлади. Бу еса илмий тушунчаларнинг таркиб топишига маълум даражада таъсир қилади. Масалаларни ишлаш жараёнида ҳар бир математик белгига урғуни қўйган ҳолда ўқувчига таъсир қилган ҳолда ўқиш керак. Масалаларни ишлаганда ўқувчиларга саволларни ўзгартирган ҳолда ҳам бериб, ўқувчининг диққатини назоратга олиш, олдинги масаламиз билан фарқини сўраб, оддийликдан мураккабликка секинлик билан қадам қўйиш керак. Ўқувчилар масалаларни ечолмай қолганларида ўзларига бўлган ишончни йўқотадилар ва кўрқув устунлик қилиб ўртоқлари олдида хижолат бўлишдан ҳам уларнинг билганлари ҳам эсларидан чиқади. Бундай ҳолларда ўқитувчининг роли катта бўлади у ўзинг педагогик маҳоратидан, тажрибасидан, келиб чиққан ҳолда масалани ўзини ҳаётига боғлаб берган ҳолда ўқувчига тушунтириб берилса ва ўқувчи шу масалада ўзини тасаввурида иштирок этса ишлаш жараёнида қийналмайди. Масала ногўғри жавоб айтган ўқувчидан ўқитувчи тушунтириб бўлгандан сўнг шу масалага қандай шарт қўйганимизда сен айтган жавобингдек бажарар эдик деб, масалани мустаҳкамлаб ҳам кетилганда ўқувчининг эсида



колади ва ўқувчининг ўзига нисбатан ҳам ишончи ортади. Қисқа ёзув шартини қўйишда ўқувчиларнинг ҳаммаси ҳам бу вазифаларни аъло бажара олмайдилар. Масалада берилган ҳар бир амални бажарганда нима учун шу амални бажарганини сўраб тасдиқлаб кетиш керак бўлади. Масалан, кам деганда қайси амалдан, марта кам деган қайси амалдан, кўп, марта кўп, деганда қайси амаллардан фойдаланамиз ёки ундан 20 тага ортиқ каби.

Бошланғич синфларда масалаларни ўрганиш янги тушунчаларни шакллантириш, сода масаларни ечишдан мураккабларни ечишга ўтиш ёрдамида амалга оширилади. Агар берилган масала ўзининг мураккаблиги билан синфда ечилган масалаларга мос ёки ўхшаса у ҳолда ўқувчилар таклиф қилинган масаланинг ечилиши йўлини мустақил топишга ўргатиш керак. Шу мақсадда ўқувчилар масалалар ечишга яқинлашишнинг энг сода умумий усуллари эгаллашлари лозим. Ўқувчилар ўқитувчи раҳбарлигида масала шартини қисқа ва яққол ёзиб олишлари, ечиш йўллари топишни осонлаштириш мақсадида шартини “чизма ёки расм билан” тасвирлай олишлари керак. Ўқувчилар ечилаётган масалада нима маълум нима номаълумлигини масала шартидан нима келиб чиқишини қандай арифметик амаллар ёрдамида қандай тартибда масала саволига жавоб топиш мумкинлигини аниқ ва равшан тушунтиришга ўрганишлари керак. Ўқувчилар ҳар бир амални нега танлаганликларини англай олишлари масала бўйича ифода ёки тенглама тузиб олишлари уни еча олишлари, саволга жавоб бериб, ечимнинг тўғрилигини текшириб олишлари лозим [3]. Баъзи масалаларни тушунмоқ учун ўқувчи ўзини шу масалада тавсифланган вазиятда қатнашувчи деб фикран тасаввур қилиш фойдали. Бу усул кўпчилик болаларга масала мазмунини тез тушуниб олиш имконини беради. Аммо болалар бу усулларни эгаллаб олишлари учун улар бу усулнинг имкониятларини билишлари ва шу имкониятлардан фойдаланишга интилишлари



керак. Бунинг учун дарсларнинг бирида ўқитувчи бу усул ҳақида аниқ мисолда гапириб беради ва уни қандай амалга оширишни тушунтириб беради.

Ҳисоб китобга доир масалаларда амаллар танлаш масаласи кийин бўлмайди. Ҳисоб китобга доир масалаларнинг икки хил аҳамияти бор, биринчидан бундай масалаларни ечиш арифметик амалларни бажариш малакаларини ҳосил қилишга ёрдам беради. Иккинчидан ўқувчилар арифметика билимларини турмуш тажрибасидан келиб чиққан масалаларни ҳал қилишга тадбиқ қилишни ўрганади. Ҳисоб китоб масалаларидан ташқари математикада геометрик мазмунли мураккаброқ бўлган масалалар ҳам ечилади. Бундай масалаларнинг кўпчилик қисми метод билан, яъни тенгламалар тузиш ва ечиш билан ҳал қилинади. Арифметик йўл билан ечиш эса зийраклик мулоҳаза қила билишни, озми кўпми тасаввур қила билишни диққат қилишни, қийинчиликларни енгилда матонатли бўлишни талаб қилади. Масалалар ечиш билан қуйидаги мақсадларга эришилади:

1. Ўқувчилар масалалар ечишар экан, миқдорлар орасидаги боғланишни тушунишни, улар орасидаги муносабатни топишни тегишли амални танлашни ўрганадилар.

2. Масалалар шартларида турмушдаги олинган материалдан фойдаланиш математикани ҳозирги замон билан боғлашга мустақил республикамизнинг қурилиш соҳасидаги мувоффақиятларимиз ҳақидаги ўқувчиларнинг билимларини аниқлаштиришга ёрдам беради.

3. Масалаларда кўпинча математик тушунчалар, масалан, бўлишнинг икки тури айирмалли ва қаррали нисбатда орттириш ва қамайтириш амаллар қўлланишнинг турли хил ҳолларни ва ҳоказолар аниқланди.

4. Масалалар ечишда у ёки бу амалнинг қўлланиши математик амалларни мустаҳкамлайди.



5. Атрофдаги турмушдан олинган масалаларни кишини мактабда олган билим асосларини тушунишда ишлата биладиган қилиб тарбиялайди.

6. Масалалар ечиш математика машғулотларига қизиқиш ва ҳавас уйғотишига ёрдам беради.

Масалалар ечиш айниқса геометрик масалаларни ечиш аввало болаларда мукаммал математик тушунчаларни шакллантириши, уларнинг ўқув дастурида белгилаб берилган назарий билимларни ўзлаштиришларида муҳим аҳамиятга эга.

Масала. Расмда 4 та қизил рангли ва 2 та кўк рангли доирачалар тасвирланган. Расмда ҳаммаси бўлиб нечта доирача тасвирланган? Бу масала орқали ўқувчиларда қўшиш ҳақидаги тушунчани шакллантириш, мустаҳкамлаш ва йиғиндини топишга доир билимлар ҳосил бўлади.

Масалалар ечиш орқали ўқувчиларда янги билим вужудга келади ва мавжуд билимлар тадбиқ қилинади, шу орқали мустаҳкамланади. Масалан, билимларнинг шаклланишида назарияни амалиёт билан ўқитишни турмуш билан боғлиқ олиб бориш имконини беради. Масала ечиш орқали харид қилинган нарсанинг нархини, бир объектдан иккинчи объектга бўлган масофани, поездга кечикмаслик учун уйдан қачон чиқиш керак, деган турли ҳилдаги амалий ҳисоблашларни ҳал қилиб беради.

Бошланғич синфлар математика дарсларида бошланғич синф ўқувчиларини геометрик масалалар ечиш жараёнида фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш учун кенг имкониятлар мавжуд. Бу шу билан асосланадики, биринчидан, бошланғич синфлар математика дарсларида кўпгина тушунчаларни ҳаётий тажрибага асосланиб ўқитишга, иккинчидан, тушунчалар, қоидалар ва уларни кузатишлар, машқ ва мисоллар асосида кўргазмали чиқариш усуллари, амаллар ва уларнинг хоссаларини баён этишда уларнинг қўлланилиши, учинчидан, матнли ва сюжетли машқ ва



мисоллар ва уларни ечишда ўқувчиларда фикрлаш кўникмаларини шакллантириш билан бирга геометрик тушунчалар, бошқа амаллар билан ўзаро алоқадорлигидан фойдаланиш талаб этилади. Шунинг учун ўқувчиларини геометрик масалалар ечиш жараёнида фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш ва уларни замонавий педагогик технологиялар асосида қўллаш усулларини ўрганиш долзарб масала ҳисобланади. Масалалар ечиш болаларда аввало мукаммал математик тушунчаларни шакллантириш, уларнинг дастурда берилган назарий билимларни ўзлаштиришларида фавқулотда муҳим аҳамиятга эга.

Адабиётлар:

1. “Математика таълими ва фанларини янада ривожлантиришни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг В.И.Романовский номидаги математика институти фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси ПҚ-43-87- сонли Президент Қарори, 2019-йил 9-июл.

2. “Математика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий-тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси ПҚ-47-08-сонли Президент Қарори, 2020- йил 24- январ

3. Жумаев М.Е “Математика ўқитиш методикасидан практикум” Т.: “Ўқитувчи”. 2004. -326 бет.



“RENTGEN NURLARINING TIBBIYOTDA AHAMIYATI”NI O‘RGANISH MAVZUSINI MODUL TIZIMIDA O‘QITISH

E.X. Bozorov, *O‘zRFA Yadro fizikasi instituti o‘qituvchisi.*

A.J. Ergashyev, *SamDTI o‘qituvchisi.*

Ushbu maqola kirish, asosiy uch qism va xulosadan iborat. Birinchi qismda modul tizimining uslubiy ko‘rsatmalari keltirilgan va modul tizimida vaqtni taqsimlash, ikkinchi qismda amaliy darslar ma’lumotlari keltirilgan. Uchinchi qism modul tizimida ma’ruza va nazorat testlaridan olingan ballar; o‘zaro savol-javoblar; mustaqil bajarilgan ishlar va darsdagi faollik orqali baholanadi.

Kalit so‘zlar: Modul o‘qitish, kredit, amaliy dars, mustaqil.

Настоящая статья состоит из введения, основных из трёх частей и заключения она. В первой части периведены методика проведения занятия и временные деления в модульной системе обучения, во второй части приведено краткое содержание материала в модульной системе обучения, в третьей части приведены как оценить знания студентов тестовыми вопросами (обучающие тесты, практические навыки, контролирующий режим, а также с устными ответами на вопросы).

Ключевые слова: Модул обучение, фонды, практический курс, независимый.

This article consists of an introduction, three main sections and a conclusion. The first part provides methodological guidelines for the module system and the distribution of time in the module system, the second part provides information on practical lessons. In the third part, the module system evaluates the scores obtained from lectures and control tests, mutual questions and answers, independent works and activity in the classroom.

Key words: Module training, credit, practical course, independent.



Samarqand Davlat Tibbiyot institutida "Platforma Modul" tizimida o'qitish 2013-yildan boshlab yo'lga qo'yildi. Unga ko'ra, "Tibbiy va biologik fizika" fanidan darslar 1-kursning ikkita semestrda o'tkazilib amaliy darslar 30 soat 1 kreditdan jami 60 soat 2 kreditni tashkil qiladi. Ushbu ishda "Rentgen nurlarining tibbiyotda ahamiyati" mavzusini modul tizimida o'tishning ustuvor tomonlarini ko'rsatib o'tamiz.

MODUL TIZIMINING ULUBIY KO'RSATMALAR QISMI

a) Darsning maqsadi: Davlat ta'lim standartlarida ko'rsatilganidek, talabalar quyidagilarni bilishi kerak: ionlashtiruvchi nurlanishlar, tibbiyotda keng qo'llaniladigan rentgen nurlanishlari, radiaktiv nurlanishlar, γ – nurlanishlarining tabiatini bilish, davolash va tashxis maqsadlarida qo'llanilishi, rentgen qurilmalari, kompyuter tomografiyasi, tomograf va ionlovchi nurlari tezlatgichlari haqida ma'lumot, tibbiyot xodimlari va talabalar uchun ionlovchi nurlanishning modda bilan o'zaro ta'siri va bu nurlanishlar dozasi haqida malumot olish.

Amaliy dars: $8^{30} - 10^{05}$ (2 soat)

b) Amaliy darsni o'tish rejasi:

1. Ionlashtiruvchi nurlanishlar.
2. Rentgen nurlanishlari.
3. Tormozlangan va xarakteristik rentgen nurlanishlari.
4. Rentgen trubkasining tuzilishi.
5. Kompyuter tomogrammasi.
6. Kompyuter tomogrammasini olish sxemasi.
7. Kompyuter tomografining rentgen tomografidan ustuvorligi.
8. Ionlantiruvchi nurlanishlarning moddalarga ta'siri.
9. Ionlovchi nurlanishlar dozimetrlari.

v) Nazariy savollar muhokamasi: $9^{25} - 9^{45}$ (20 min).

g) Testlar bajarish: $9^{45} - 10^{05}$ (20 min).

d) Talabalarining mustaqil tayyorlanishi uchun reja: $14^{15} - 15^{00}$ (45 min).



1. Rentgen nurlanishlarining ochilishi.
2. Rentgen nurlanishlarining asosiy xossalari.
3. Rentgen nurlanishlarining moddalar bilan o‘zaro ta’sirlashishi va yutilishi.
4. Kogerent, nokogerent (Kompton effekti) va fotoeffekt hodisalari.
5. Bor postulatları.
6. Atom yadrosining tuzilishi va asosiy xossalari.
7. Ionlovchi nurlanishlar turlari.
8. Ionlovchi nurlanishlarning tirik to‘qimalarga ta’siri.
9. Radioaktiv yemirilish.
10. Ionlovchi nurlanishlarning tibbiyotda qo‘llanilishi.

Ushbu dars yuzasidan talaba bilishi shart bo‘lgan ma’lumotlar:

1. Ionlovchi nurlanishlar.
2. Tormozlangan va xarakteristik rentgen nurlanishlarining farqlari.
3. Rentgen trubkasining tuzilishi va kichik rentgen qurilmalari.
4. Kompyuter tomografiyasining ishlash tamoyillari.
5. Kompyuter tomogrammasini olish mexanizmi.
6. Kompyuter tomografining rentgen tomografidan ustuvorligi.
7. Ionlovchi nurlanishlar va ularning odam organizmiga ta’siri.

AMALIY DARS MA’LUMOTLARI:
(Modul tizimidagi matn qisqartirib berilgan)

Rentgen nurlanishi deb to‘lqin uzunligi $\lambda \approx 80 \cdot 10^{-5}$ nm bo‘lgan elektromagnit to‘lqinlarga aytiladi. Yorug‘lik tezligiga yaqin tezlikdagi elektronlar anod elementi elektrostatik maydonida tormozlanadi va tormozlangan rentgen nurlari hosil bo‘ladi. Anod issiqlikka chidamli metaldan yasalgan. Elektronlar tormozlanishida uning bir qismi energiyasi rentgen nurlari fotonini hosil qilishga, bir qismi anod elementini qizdirishga ketadi. Hosil bo‘layotgan rentgen nurlari to‘lqin uzunligi rentgen trubkasi kuchlanishiga bog‘liq.



$$eU = hv_{\max} = hc/\lambda_{\min}, \quad \lambda_{\min} = \frac{hc}{eU} \quad \text{yoki} \quad \lambda_{\min} = 12,3/U.$$

Rentgen nurlari to'liq uzunligiga qarab, yumshoq va qattiq rentgen nurlariga ajratiladi.

Rentgen nurlari oqimi $F = KIU^2Z$ dan topiladi. Bu yerda, I va U – rentgen trubkasi elektrodleri orasidagi tok kuchi va kuchlanish. $K=10^{-9}B^{-1}$ – proporsionallik koeffitsienti. Z – anod elementi moddasining tartib nomeri.

Energiyasi 60-120keV bo'lgan rentgen nurlaridan tibbiyotda ichki organlarning tashxisida qo'llaniladi. Susayishning massali koeffitsienti

$\mu_m = K\lambda^3 Z^3$ formula yordamida aniqlanadi. Rentgen nurlari tashxisida ikki yo'nalishda qo'llaniladi.

1. Rentgenoskopiya – bunda tasvir rentgen nurlari lyuminessensiyalanuvchi ekranda kuzatiladi.

2. Rentgenografiya – bu rentgen tasvirini fotoplyonkaga tushirib olish usuli.

3. Zamonaviy tibbiyotda rentgen tomografiya yoki uning "mashina varianti" Kompyuter tomografiyasi keng qo'llaniladi. Tibbiyotda rentgen nurlari davolash maqsadida zararli shishlarni yo'q qilishda ishlatiladi. Bu usulga tibbiyotda rentgenoterapiya deyiladi.

Rentgen nurlarining biologik to'qimalarga zararli ta'siri mavjud. Uning ta'sirida teri ustida yaralar hosil bo'ladi. Rentgen nurlari ta'sirida organizmda quyidagi o'zgarishlar yuzaga keladi:

1. Qon tarkibida o'zgarish.
2. Uzoq vaqt nurlanish qon tarkibida qaytmas jarayonlarni vujudga keltiradi – gemolitik anemiya.
3. Leykemiya vujudga keladi.
4. Tez qarish va tez o'limga olib keladi.
5. Genetik o'zgarishlarga olib keladi, katarakt hosil qiladi.



Radioaktiv nurlanishlar hozirgi kunda fan-texnika, tibbiyot, ishlab chiqarish hamda ko'pgina sohalarida keng qo'llanilmoqda. Tabiiy radioaktiv elementlar insonni o'rab turgan muhitda hamma vaqt mavjud. Undan tashqari katta hajmdagi radioaktiv nuklidlar, atom energetikasi va harbiy sohalar uchun ishlab chiqarilmoqda.

Tibbiyotda quyidagi radiatsiya turlari farqlanadi:

1. α – musbat, nisbatan og'ir Geley yadrosi.
2. β – zarrachalar elektronlardir.
3. γ – nurlar, odam tanasiga chuqur kiriuvchi, ko'rinuvchi yorug'lik nurlari xossasiga ega bo'lgan yuqori energiyali elektromagnit to'lqinlardir.

1. Neytronlar ko'proq atom elektrostansiyalar oldida hosil bo'lib, neytral zarrachalardir.

2. Rentgen nurlari γ nurlariga o'xshab kichik elektromagnit nurlar hisoblanadi.

Bu nurlanishlar organizmdagi modda almashinuvini buzadi, leykoz va xavfli o'smalar, nurli bepushtlik, nurdan kuyish va nur kasalliklarini hosil qiladi. Nurlanish, ayniqsa, bo'linadigan to'qimalarga ko'rsatayotgan ta'siri katta bo'lganligi uchun, nurlanishning yosh bolalarga ko'rsatadigan ta'siri kattalarnikiga nisbatan xavfliroq hisoblanadi. Radioaktiv nuklidlar odam organizmiga oziq-ovqat hamda suv bilan, nafas olganda o'pka orqali va juda kam qismi teri orqali va tibbiyotda radioizotopli tashxislar vaqtida kirishi mumkin. Radioaktiv nurlanishlardan himoyalaniish vaqt, masofa va jismlar bilan amalga oshiriladi.

Modul tizimida ma'ruza

“Rentgen nurlarining tibbiyotda ahamiyati” mavzusi yuzasidan ma'ruza matni berilgan. Bundan tashqari:

- a) Ma'ruza taqdimoti.
- b) Rentgen qurilmalari taqdimoti.
- v) Rentgen kompyuter tomografiya qurilmasi taqdimoti.
- g) Ionlovchi nurlanishlar tezlatgichlari taqdimotlari keltirilgan.



Talabaning bilish darajasi:

I. O'rganuvchi testlar.

II. Vaziyatdan kelib chiquvchi testlar.

III. Nazorat testlaridan olgan ballari, o'zaro savol-javoblar mustaqil bajargan ishlari va darsdagi faolligi orqali baholanadi.

Modul tizimida o'qitishning afzalliklari:

1. Talaba xohlagan vaqtda tizimga kirib, u yerdagi ma'lumotlarni o'zlashtirishi mumkin.

2. Kerakli adabiyotlar bilan modul tizimida ishlash imkoniyati mavjud.

3. Mavzuga doir videoroliklar bilan tanishish imkoniyati mavjud.

4. Mavzu yuzasidan o'rganuvchi testlar, vaziyatdan kelib chiquvchi testlarni yechib, o'z bilimini mustahkamlash imkoniyati mavjud.

5. Darsning oxirida yechilgan nazorat testlar esa, og'zaki so'rovlar bilan birgalikda umumlashtirilgan holda talaba bilimini baholashda qulaylik yaratadi.

6. Professor-o'qituvchilar uchun talabalarning berilgan mavzu yuzasidan faolligini, bilim darajasini nazorat qilish imkoniyati mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Moodle.sammi.uz. Модуль 2. "Медицинская физика". Занятия 6. Тема 30.

2. А.Н.Ремизов. А.Г.Максина. А.Я.Потапенко. Медицинская и биологическая физика. 506-536 с.

3. В.Н.Федорова. Е.В.Фаустов. "Медицинская и биологическая физика" 520-571 с.

4. Марценюк В.П., Дидух В.Д., Ладыкам Р.Б., Баранюк И.А. Сорока И.С. Учебник «Медицинская биофизика и медицинская аппаратура» Тернополь: Укрмедкнтгп. 2008. 356 с.



OY VA SAYYORALARNI TELESKOP YORDAMIDA KUZATISH

*S.Sh. Kutlimuratov, Chirchiq davlat pedagogika universiteti,
fizika kafedrasi katta o'qituvchisi*

Ushbu maqolada sayyoralarni va Oyni kuzatish uchun ishlatiladigan teleskoplar tanlash to'g'risida tavsiyalar berilgan. Undan tashqari Toshkent shahri va Toshkent viloyati hududlarida sayyoralarni kuzatishning 2022-2023 yillardagi vaqtlari ko'rib chiqilgan.

Tayanch so'zlar: *Teleskop, kuzatuv, sayyora, Oy, ekvatorial koordinata.*

This article provides recommendations on the selection of telescopes used to observe the planets and the Moon. In addition, the time of observing the planets in the regions of Tashkent city and Tashkent region in 2022-2023 was considered.

Key words: *Telescope, observation, planet, Moon, equatorial coordinate.*

В данной статье даны рекомендации по выбору телескопов для наблюдения за планетами и Луной. Кроме того, рассмотрено время наблюдения планет в районах города Ташкента и Ташкентской области в 2022-2023 годах.

Ключевые слова: *Телескоп, наблюдение, планета, Луна, экваториальная координата.*

Kosmik jisimlar xususan Oy va sayyoralarni kuzatish juda qiziq mashxulot hisoblanadi. Sayyoralarni kuzatishda tungi shahar yorug'ligi to'sqinlik qilmaydi va ularni bevosita kuzatish mumkin. Sayyoralarni kuzatish uchun katta ko'rish maydoniga ega teleskoplar talab qilinmaydi. Buning uchun kichik maktab refraktorlari yetarli bo'ladi. Yupiter, Saturn va Mars astronomik kuzatishlar uchun eng qulay sayyoralardir [1].



Kuzatuvlarda ishlatiladigan teleskoplarni qaraydigan bo'lsak, nimalarga e'tibor berish kerak? Sayyoralarni kuzatishda o'lchami va optik dizaynidan qat'iy nazar, har qanday teleskopdan foydalanish mumkin. Biroq Oy kuzatuvlari uchun optik kattalashtirishi "*k*" (8 dan 15 gacha) oraliqdagi katta fokusli teleskoplardan foydalanish yaxshi natija beradi. Bunday teleskoplarda tasvir olishda yuzaga keladigan xromatik aberatsiya sezilarli kamayadi. Asosan sayyoralarni kuzatishda katta fokusli refraktorlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki bunday teleskoplar atmosferadagi o'zgarishlarga qaramay sizga yaxshi kuzatuv natijalarini olishga imkon beradi. Shuningdek, diametri 5-11 dyuymli Maksutov, Shmidt-Kassegrain teleskoplaridan ham foydalanish mumkin. Ammo, atmosferaning beqarorligi tufayli ulardan doimiy foydalanish imkonsizdir. Katta reflektor teleskoplari va katadioptriklari sayyoralarning eng yaxshi ko'rinishini taqdim etish imkoniyatiga ega. Biroq, kattaroq diafragmadan foydalanish, yuqori aniqlikni olish uchun atmosfera barqarorligi bilan tunlarni tanlash kerak bo'ladi.

Sayyoralar va Oyni kuzatishda ortiqcha nurlanish, ularning sirtini kuzatishda noqulaylik tug'diradi. Bu muammoni bartaraf etishda maxsus filtrlardan foydalanish tasvirning aniqlik darajasini oshiradi. Neytral zichlik va polarizator filtrlari ko'pincha Oy va sayyoralarni kuzatishda ishlatiladi. Undan tashqari rangli filtrlar ham yaxshi natijalar beradi.

Rangli filtrlar nafaqat ortiqcha nurlar oqimini kamaytiradi, balki sirt detallarining kontrastini ham yaxshilaydi. Olovrang filtr yarim oy va Saturnni kuzatishda ishlatiladi, Mars uchun eng yaxshi filtrlar qizil, moviy Venera va Merkuriy uchun, yashil to'lin oy uchun, ko'k rangli filtdan Yupiterni kuzatishda foydalanish maqsadga muvofiq[2].

Oyni kuzatishda yangi oy chorak fazasidan eksi oy chorak fazasigacha har oyda kuzatish mumkin. Lekin sayyoralarni bir joyda yil davomida kuzatishib bo'lmaydi. Shu sababli sayyoralar kuzatuv uchun yilning ma'lum bir fasillaridagi qulay tungi kuzatuv vaqlari tanlab



olinadi[3]. Quyidagi jadvallarda Toshkent shahri va Toshkent viloyati hududiga mos kuzatuv vaqtlari keltirilgan.

1-jadval. Sayyoralarni kuzatishning 2022 yilda ma'qul vaqtlari.

Mars						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
10.12.2022	16h 22m	7h 39m	00h 00m			
31.12.2022	14h 28m	5h 49m	22h 08m			
Yupiter						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
30.09.2022	17h 59m	6h 00m	00h 00m			
27.10.2022	16h 05m	3h 57m	22h 01m			
Saturn						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
21.08.2022	18h 56m	5h 03m	00h 00m			
18.09.2022	17h 01m	3m 03m	22h 02m			
Uran						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
11.11.2022	16h 56m	6h 59m	23h 58m			
10.12.2022	14h 58m	4h 59m	21h 58m			
Neptun						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
21.09.2022	18h 12m	5h 49m	00h 00m			
21.10.2022	16h 12m	3h 46m	21h 59m			

2-jadval. Sayyoralarni kuzatishning 2023 yilda ma'qul vaqtlari.

Mars						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
01. 01.2023	14h 23m	5h 44m	22h 04m			
02. 01.2023	14h 19m	5h 39m	21h 59m			
Yupiter						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
04.11.2023	17h 06m	6h 53m	00h 00m			
01.12.2023	15h 10m	4h 50m	22h 00m			



Saturn						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
01.09.2023	18h 42m	5h 45m	00h 03m			
30.09.2023	16h 42m	3h 19m	22h 01m			
Uran						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
14.11.2023	16h 52m	7h 12m	00h 02m			
13.12.2023	14h 54m	5h 11m	22h 02m			
Neptun						
Sana	Chiqish vaqti	Botish vaqti	Kulminatsiya vaqti	Og'ish	To'g'ri chiqishi	Grizontdan balandligi
23.09.2023	18h 05m	5h 54m	00h 00m			
23.10.2023	16h 05m	3h 52m	21h 59m			

Sayyoralarni kuzatish uchun eng qulay vaqt, ularning kulminatsiya vaqti 22:00 dan 00:00 gacha bo'lgan vaqt hisoblanadi. Biz 1 va 2-jadvallarda Mars, Yupiter, Saturn, Uran va Neptunning 2022 – 2023 – yillardagi kuzatuv vaqtlari jadvalini ishlab chiqdik. Bu jadvada sayyoralarining kulminatsiya vaqti 22:00 dan 00:00 gacha orailda bo'lish sanalari keltirilgan. 2-javdaldan ko'rish mumkinki, Marsni 2023 yilda biz tanlagan vaqtda kuzatish bor yo'g'i 2 kundan iborat.

Kuzatuvchi o'zi kuzatayotgan sayyorasining to'g'ri chiqishi va og'ishini ekvatorial montirovkali teleskopning koordinatalar barabanidan yozib olinadi. Ma'lum vaqt (1 yoki 2 soat) kuzatilgan sayyorning ekvatorial koordinatalarining o'zgarishini bilgan holda, sayyora qaysi yulduz turkumida bo'lishini aniqlash mumkin. Sayyoraning gorizontdan balandligi azimuntal montirovkali teleskop yordamida topiladi. Koordinatalar o'zgarish chizig'ini chizib yoy uzunligini aniqlasak sayyoraning tezligini topamiz. Bular asosida sayyoraning yillik harakatini baholash mumkin bo'ladi.



Adabiyotlar:

1. Кононович Э., Мороз В. “Общей курс астрономии” М., УРСС, 2004 г. С.315.
2. Mamadazimov M., Tillaboyev A va boshqalar. “Astronomiya kursi (Umumiy astronomiya) dan laboratoriya ishlari” T., TDPU 2015 y. B.74.
3. A. M. Tillaboyev. Astronomiya kursini o‘qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanishning metodik tizimi. Academic research in educational sciences. Vol 2 (5) 2021. B.907.



ЛЕГИРЛАНГАН ВА ЛЕГИРЛАНМАГАН БАМБУК ПОЯЛАРИНИНГ ЭЛЕКТРОФИЗИК ВА ОПТИК ХОССАЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ УЧУН НАМУНАЛАР ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

*З.М. Хусанов, Тошкент Кимё-технологиялар институти
М.К. Хусанова, Тошкент шаҳар Олмазор тумани
315–мактаб*

Табиий яримўтказгичли толаларнинг фундаментал параметрларини аниқлаш, электрўтказувчанликни температурга боғлиқлик қонуниятларини намоён қилиш, легирланган яримўтказгичли бамбук толаларини фотоўтказувчанлик спектрларини аниқлаш ва электрон техниканинг янги элементларини яратиш мақсадида йод билан легирланган ва легирланмаган Бамбук поясининг ВАХ ҳамда электр ўтказувчанлигини температурага боғлиқлиги ўрганилди.

***Таянч сўзлар:** Бамбук, йод билан легирланган, фотоўтказувчанлик, спектр, температура*

Исследовано фундаментальные параметры природных полупроводниковых волокон, закономерности зависимости электропроводности от температуры, фотопроводимости легированных полупроводниковых волокон бамбука и также для создания новых элементов электронной техники исследованы температурные зависимости ВАХ и электропроводности стеблей бамбука легированного и нелегированного йодом.

***Ключевые слова:** Бамбук, легированный йодом, фотопроводимость, спектр, температура*

The fundamental parameters of natural semiconductor fibers, the regularities of the dependence of electrical conductivity on temperature, the photoconductivity of doped semiconductor fibers of bamboo, and



also to create new elements of electronic technology, the temperature dependences of the CVC and electrical conductivity of bamboo stems doped and undoped with iodine have been studied.

Key words: *Bamboo doped with iodine, photoconductivity, spectrum, temperature*

Бугунги кунда, дунёда яримўтказгичларга бўлган талаб ортиб бормокда. Шу билан бирга табиий яримўтказгичларга бўлган эҳтиёж ҳам кундан-кунга тобора туз олмокда. Табиий яримўтказгичлардаги физик жараёнларни тадқиқ қилишга алоҳида эътибор қилинмокда. Бу йўналишда энг муҳим вазифалардан бири қуйидаги мақсадли илмий тадқиқот ишларини олиб бориш: табиий яримўтказгичли толаларнинг фундаментал параметрларини аниқлаш; электрўтказувчанликни температурга боғлиқлик қонунийларини намоён қилиш; легирланган яримўтказгичли бамбук толаларини фотоўтказувчанлик спектрларини аниқлаш; электрон техникани янги элементларини яратиш; ҳар хил табиий яримўтказгичли толаларда кечадиган физик жараёнларнинг механизмларини ўрганиш долзарб илмий муаммолардан ҳисобланади [1].

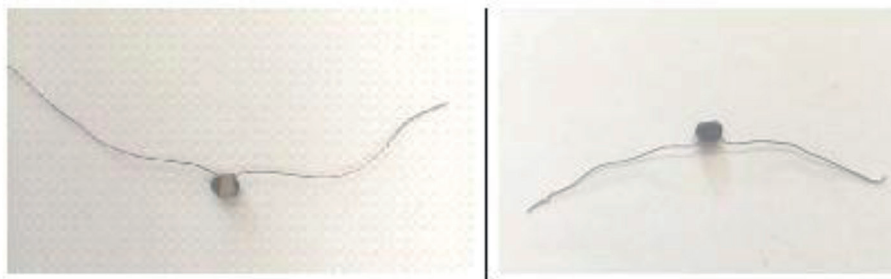
Бамбук толалари-бу антибактериал ва дезодорант хусусиятларига эга табиий экологик тоза материалдир. Бу ўзида намликни мукамал сингдиради. Бамбук толалари асосида тайёрланган матолар ўз шаклини сақлаб қолади ва деформацияга йўл қўймайди [2].

Эксперимент методикаси

Тажриба учун бамбук поячиси олинган. Намуналарни қуйидаги адабиётда [3] келтирилган технология бўйича таёрланди. Йод билан легирлаш учун БП сини дастлаб майда бўлақларга темир арра ёрдамида арралаб кесиб, бўлиб олинган. Кейин эса БП ни дистилланган сув билан ишлов бериб диаметри 1-5 мм бўлган

шиша найга солинди, бунда БП кесилган томони йоднинг спиртдаги 5 % эритмасига шимдирилди. Шимдирилган ҳолда БП 60-80°C температурада 15-300 минут давомида ушлаб турилди, сўнгра БП камерада намлик ютувчи–селикогель иштирокида 5 соат давомида қуритилди. Омик контактлар олиш учун графит ва суюқ шиша қоришмаси асосидаги тайёрланган электрўтказувчи елим ишлатилган [4]. Кукун зарралари каби майдаланган графит суюқ шиша билан қуюқ ҳолатга етгунча аралаштирилади. Бундай электрўтказувчи елим 1 см узунликдаги ва 20 мкм қалинликдаги парданинг қаршилиги $3 \cdot 10^2$ Ом га эга. Электр ўлчашлар натижасида намуналарни вольтампер ҳарактеристикалари (ВАХ) чизиқли эканлиги маълум бўлди [5].

Омик контактлар олиш учун толалар параллел ҳолатда бири-бирига нисбатан жипс жойлаштирилиб, кесгич ёрдамида бирхил узунликда кесиб олинди [6]. Параллел шаклда жойлаштирилган керакли ўлчамда кесиб олинган толаларнинг учларига тайёрланган электр ўтказувчан елим суртилиб қуритиш камерасига жойлаштирилган (1-расм).



1-расм. Тайёрланган намуналар

Юқори сифатли натижаларга эга бўлиш учун жуда кичик ток импульсларини сезувчи ўлчаш шкаласи наноамперларда ўлчай оладиган Ф195 номли микронаноамперметрдан фойдаланилади (2-расм).

Одатда яримўтказгич материаллар электроўтказувчанлиги температурага боғлиқлиги экспоненциал равишда ўзгаради [7]. Бамбук толалар ҳам худди шундай физик хусусиятга эгадир.

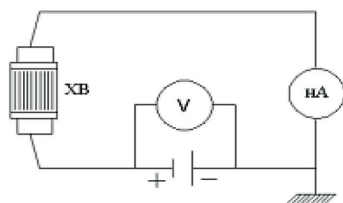
Тайёрланган бамбук поясининг ҳар хил температураларда 0-100 В гача кучланишлар бериб борилиб, вольт-ампер характеристикаси ўрганилди. Легирланмаган Бамбук поясидан тайёрланган намунадан оқадиган ток кучи қиймати юқори температураларда ортиши кузатилади. (3-расм).

4 - р а с м д а
Бамбук поясининг
электрўтказувчанлиги
($\sim \sigma$)

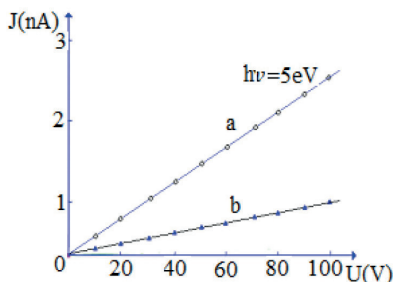
температуранинг
0÷100°C оралиғида активлаштириш энергияси экспоненциал қонун

бўйича ўсиши кузатилади. Тадқиқотлар натижасида Бамбук пояси (БП) дан ўтаётган токнинг қиймати ташқи ҳароратга экспоненциал равишда боғлиқ ҳолда ортиши кузатилади.

Биз бамбук поясидан тайёрланган ва 60° С, 65° С

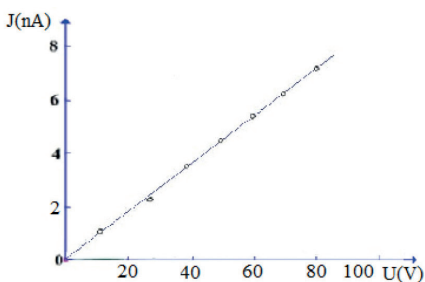


2-расм. Бамбук толаларнинг ВАХ сини ўлчаш қурилмасини схематик қўриниши



3-расм. Легирланмаган бамбук поясининг вольт-ампер характеристикаси. 30°С температурада ишлов берилган.
а) 5 эВ нур таъсиридаги ($h\nu = 5\text{эВ}$) ВАХ в) ($h\nu = 0\text{эВ}$) ВАХ

температураларда ишлов берилган намуналарни текшириш натижасида турли температураларда ишлов берилган ва ўзгармас кучланиш берилганда активация энергиялари турли хил бўлишини аниқладик. 1) 60°C температурада 2 соат

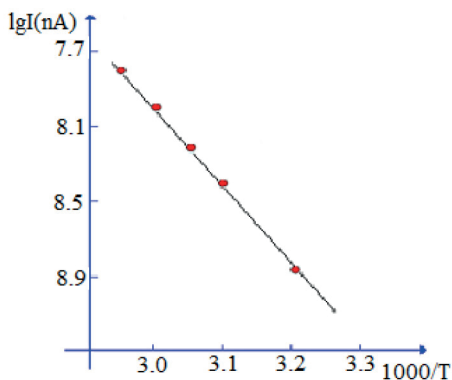


4-расм. Йод билан легирланган бамбук поясининг вольт-ампер характеристикаси. 75°C температурада 4,5 соат давомида ишлов берилган

давомида ишлов берилди ва текшириш 20 В да 100В кучланиш берган ҳолда ўтказилди. Текширишлар натижасида намунанинг активация энергияси легирланмаган бамбук учун (4 - расм) 0,82 эВ, ёд билан легирланган бамбук почси учун 0,57 эВ (5-расм) бўлиши аниқланди.

Йод билан легирланган ва легирланмаган Бамбук пояси БП нинг электр ўтказувчанлигининг температурага боғлиқлиги ўрганиб чиқилганидан сўнг, ҳарорат ортиши натижасида унинг электр ўтказувчанлиги тўғри чизик бўйлаб ортиши, термик ионизация энергияси мос равишда $E_t = 0.57 \text{ эВ}$ га тенг эканлиги аниқланди. Бамбук поясининг ВАХ ҳамда электр ўтказувчанлигини температурага боғлиқлиги ўрганилди.

Йод ва маргансофка билан легирланган БП да ўтаётган токни қиймати легирланмаган БП ток қийматидан анча ортиқ



5-расм. Легирланмаган бамбук поячининг $U=800 \text{ В}$ кучланишдаги активация энергияси $E_a = 0.82 \text{ эВ}$



эканлиги кузатилди.

Адабиётлар рўйхати:

1. Zhang, M, S. Kawai, H. Sasaki, T. Yamawaki, Y. Yoshida, and M. Kashiara. 1995. Manufacture and properties of composite fiberboard. 2. Fabrication of board manufacturing apparatus and properties of bamboo/ wood composite fiberboard. Mokuza Gakkaishi. 41(10):903-910.

2. Мамадалимов А.Т., Закиров А.С., Хамиджонов И.Х., Хакимова Н.К., Мухтарова.Ф.А. Убайдуллаева, Д.Р.Аминов Д.Р., Хусанова. М.К, Шарипов.Ж.Ф., Арслонов М., Азимов Б.Л., Мусурмонов Қ.Н. “Модификация электрофизических и оптических свойств природных наноструктурных полупроводниковых волокон” //PIAK-XIII-2020 мавзусидаги республика илмий анжуман материаллари. Тошкент. 19- май. 2020 й.

3. А.Т. Мамадалимов, Н.К.Хакимова, Ш.М.Норбеков, Н.Б.Хайтимметов,М.З.Ахмаджонов,М.К.Хусанова,Ж.Ф.Шарипов, К.Н.Мусурмонов, Б.Л.Азимов, М.О.Аслонов. “Особенности влияния уф облучения грезов шелкопряда на прочностные и электрофизические характеристики шелковых волокон” //PIAK-XIV-2021 мавзусидаги республика илмий анжуман материаллари. Тошкент. 26–27 март. 2021 й.

4. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3-х т. Справочные материалы. – СПб.: ЛТА, 2002.–419 с.

5. Ma X., Huang L., Chen Y., Cao Sh., Chen L. Preparation of bamboo dissolving pulp for textile production. Part 1. Study on prehydrolysis of green bamboo for producing dissolving pulp // BioResources. 2011. N6(2). Pp. 1428-1439.



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO‘LIM

<i>M.F. Axmadjonov. Oliy ta'lim muassalarida "tibbiy elektron qurilmalarni xavfsizligi va ishonchliligi" mavzusini "5x5x5" metodi yordamida yoritish.....</i>	3
---	---

MATEMATIKA JOZIBASI

<i>A.A. Akmalov, D.A. Abduvahobov. Matematika ta'limida amaliy mazmundagi masalalarning ahamiyati</i>	10
<i>G'I. Botirov, N.X. Qurbonov. Foiz miqdorli aralashmalarga doir ba'zi masalalarni yechish usullari.....</i>	16

ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

<i>M.O. Abulov. Predikat haqida boshlang'ich tushunchalar.....</i>	27
--	----

<i>T.A. Maxarov, F.Z. Alimova. Medik talabalarni o'qitishda innovatsion texnologiyalar..</i>	34
<i>O.Ch. Kuziyev. Kasbiy axborot modellashirish ko'nikmalarini shakllantirishning muhim jihatlari.....</i>	42
<i>I.B. Aminov, T.J. Oqnazarov. O'qituvchilarning zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish kompetentligini shakllantirish.....</i>	49

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

<i>Masalalar va yechimlar</i>	57
<i>B.A. Olimov, O. Karimov. 2021-2022 o'quv yili respublika va nufuzli xalqaro fan olimpiadalari</i>	71

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

<i>T. Maxarov. Matematika darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish</i>	78
<i>M. Barakayev, G. G'oibnazarova, N. Samandarova. Maktabda matematika fanini o'qitishda amaliy yo'nalishini oshirish imkoniyatlari.....</i>	90
<i>O.O. Narkulov. Oliy ta'lim muassasalari o'qitish jarayonida mobil ilovalar texnologiyasi</i>	97
<i>Yu.Ch. Muslimova, Ch.T. Sherdanov. Astronomiya kursini o'qitishda talabalarining ekologik madaniyatini shakllantirish.....</i>	102
<i>B. Sattarova. Yulduzlarning rentgen nurlanishini tushuntirishda virtual laboratoriyani qo'llash usullari.....</i>	108
<i>Davlatov Azizbek Tursunpo'lat o'g'li. Somon yo'li galaktikasida yulduzlarning taqribiy soni</i>	116
<i>K. H. Пўлатова. Бошланғич синф ўқувчиларини геометрик масалалар ечишга ўргатишининг илмий-назарий асослари</i>	125
<i>E.X. Bozorov, A.J. Ergashyev. "Rentgen nurlarining tibbiyotda ahamiyati"ni o'rganish mavzusini modul tizimida o'qitish.....</i>	134
<i>S.Sh. Kutlimuratov. Oy va sayyoralarni teleskop yordamida kuzatish.....</i>	140
<i>З.М. Хусанов, М.К. Хусанова. Легирланган ва легирланмаган бамбук пояларининг электрофизик ва оптик хоссаларини тадқиқ қилиш учун намуналар тайёрлаш технологияси.....</i>	145



Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:
B. Olimov, F. Saidova, M. Ashurova, R. Turgunboyev, F. Ochilov
Kompyuterda sahifalovchi: M. Dadajanova.

O'zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot agentligida
№ 0103 tartib raqami bilan ro'yxatdan o'tgan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi Filologiya,
Pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha ekspert kengashi tavsiyasi
(21.04.2014. №4) va Rayosat qarori (30.04.2014. №205/3) ga asosan
fan doktori ilmiy darajasiga talabgorlar jurnallari ro'yxatiga «Fizika,
matematika va informatika» jurnali kiritilgan.

Tahririyat manzili:
Toshkent shahri, Bratislava ko'chasi, 2-uy.
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy
tadqiqot instituti

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA jurnali

Web-site: <http://uzpfiti.uz/uz2/fizika,matematika,informatika.htm>

E-mail: fizmat_jurnali@inbox.uz

Bosishga ruxsat etildi. 20.08.2022 y. Qog'oz bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$.

Ofset bosma usulida bosildi. 6 bosma taboq.

Adadi nusxa. Buyurtma №

“BIZNES POLIGRAF” MCHJ bosmaxonasi,
Toshkent shahar, Sh. Rustaveli ko'chasi, 156 uy.

