



3
2020

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent — 2020

Bosh muharrir —	O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, fizika-matematika fanlari doktori, professor Shavkat Abdullayevich AYUPOV
Bosh muharrir — o'rinbosari	Baxshilla Amrillayevich OLIMOV f.-m.f.n., dotsent
Mas'ul kotib —	Musulmonqul Abdullayevich BERDIQULOV f.-m.f.n., dotsent



TAHRIR HAY'ATI A'ZOLARI

AYUPOV Shavkat Abdullayevich

ALIMOV Shavkat Orifjonovich

A'ZAMOV Abdulla A'zamovich

BERDIQULOV Musulmonqul Abdullayevich

MIRZAAHMEDOV Mirfozil Abdulhaqovich

TAYLAQOV Norbek Isaqulovich

OLIMOV Baxshilla Amrillayevich

TURDIYEV Narziqu Sheronovich

TURDIQULOV Eshboy Otaqulovich

TURSUNMETOV Komiljon

G'ANIXO'JAYEV Rasulxo'ja Nabiyeovich

Muassis:

**T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti**

245 72 13



ILMIY-OMMABOP BO'LIM O'QUVCHILARNI MATEMATIK SAVODXONLIK BO'YICHA PISA TADQIQOTLARI BILAN TANISHTIRISHNI TASHKIL QILISH TAJRIBASI HAQIDA

*B. Xaydarov, TSHXTXQTUMOXM dotsenti- f.-m.f.n.
N. Tashtemirova, SVXTXQTUMOXM katta o'qituvchisi*

Ushbu maqolada PISA xalqaro baholash dasturi tadqiqotlari xulosasi va o'quvchilarni PISA-2021 tadqiqotiga tayyorlashda matematik savodxonlikni shakllantirishga oid uslubiy tavsiyalar keltirilgan.

Tayanch so'zlar: *PISA tadqiqoti, matematik savodxonlik, PISA topshiriqlari, matematik kompetentlik, baholash*

В данной статье дается сведения о заключения международной исследовательской программы PISA, а также методические рекомендации для учеников по подготовке математической грамотности на исследовательскую программу PISA-2021.

Ключевые слова: *Исследование PISA, математическая грамотность, задания PISA, математическая компетентность, оценивание*

In this article is given information of PISA International research program conclusions and methodical recommendation for students in field of mathematical literacy preparation for PISA-2021 research program.

Key words: *research of PISA, mathematical literacy, PISA assignments, mathematical competence, estimation*

Bu va shunga o'xshash muammolar borki, PISA tadqiqotlarida ilk bor qatnashayotgan mamlakatimiz ta'lim tizimi oldida bir qator qo'shimcha vazifalarni ko'ndalang qilib qo'yadi. Bu muammolarni oldindan bilish va ularni hal qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar grafigi va rejasini



ishlab chiqish lozim bo'ladi.

PISA – o'quvchilar yutuqlarini xalqaro baholash dasturi doirasida ko'p yillar davomida olib borilgan tadqiqotlar natijasi o'laroq, quyidagi xulosalarga kelingan:

- Dunyoning aksariyat o'quvchi yoshlari XXI asrda yashashga tayyor emas, ya'ni zamonaviy jamiyat ehtiyojlaridan kelib chiqqan kompetentsiyalariga to'liq ega emaslar;

- maktab ta'limi ko'p jihatdan bu kompetentsiyalarni shakllantirishga yo'naltirilmagan;

- o'quvchilar egallagan bilim va ko'nikmalarini qayerda ishlatilishini bilishmaydi;

- hali ham ko'p maktablarda eskicha usullarda ta'lim berilayapti, ya'ni tayyor bilimlar berilayapti. Aslida maktab o'quvchilarni "o'rganishga o'rgatish" ya'ni mustaqil bilim olishga o'rgatishi kerak bo'ladi;

- darsliklar va undagi o'quv topshiriqlari mazmuni ham bunday vazifani bajarishga mo'ljallanmagan.

Yuqoridagi bu xulosalardan kelib chiqib, O'zbekistonda 2021-yilda o'tkazilishi mo'ljallanayotgan PISA tadqiqotlari doirasida matematik savodxonlikni baholashda quyidagi muammolarga duch kelishimiz mumkin:

- darsliklarda PISA topshiriqlariga o'xshash masalalarning yo'qligi yoki kamligi sababli, o'quvchilarda bunday amaliy faoliyatlarni amalga oshirish tajribasining yetishmasligi oqibatida PISA tadqiqotlari natijalari past bo'lishi mumkin;

- PISA topshiriqlari odatda uzundan-uzun matnlar yordamida tasvirlanib, ulardagi real vaziyat va muammolarni hal qilish usulini tanlash uchun matematikaning qaysi bo'limiga murojaat qilish haqida ko'rsatmalar yo'q;

- PISA topshiriqlari (matnli, rasmlil, diagramma va jadvallar, real bog'lanishlar grafiklari kabi) turli shakllarda taklif qilinadi. Ularni matematik tilga o'girish va yechim topilgandan so'ng uni yana real sharoit



bilan bog'lab baholash va talqin qilish talab qilinadi. Masalani yechish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar matnning turli qismlaridan olinishi kerak bo'ladi. Ba'zi masalalarda "aylana" so'zi topshiriq matnida qayd etilmasada, o'quvchilarning o'zlari ob'ektning aylana shaklida ekanligini topishlari kerak bo'ladi.

- odatda matematika darsliklarida standart masalalar beriladi va ular standart usullar yordamida yechiladi, ya'ni o'quvchilar muayyan turdagi masalalarni ma'lum algoritmlar asosida yechishga o'rgatiladi. PISA topshiriqlarida esa unday emas. Odatda matematika darsliklaridagi masalalar muayyan bobda beriladi va bu bilan ularni yechish usullari ham shu bobda ko'rilgan usullarga bog'langan holda beriladi, ya'ni muayyan bo'limining masalalari qanday yechilishi haqida ko'rsatma beriladi, bundan tashqari, darslikdagi masalalar sof matematik masalaning tavsifidan iborat bo'lib, odatda ularning mazmuni hayotdagi real vaziyatlardan ancha uzoqda bo'ladi;

- o'quvchilarda o'qish va tushunish savodxonligining pastligi, aksariyat masalalarda ko'rilayotgan vaziyatni tavsiflovchi juda katta hajmdagi keragidan ortiq axborot berilib, ularda juda ko'p yangi matnli ma'lumotlarning borligi – masalani tushunish, kerakli ma'lumotlarni ajratib olish va uni yechishni yanada og'irlashtiradi;

- mamlakatimiz maktablari matematika fani o'quv dasturi PISA tadqiqotlarining matematik savodxonlikni baholash dasturi mazmuni va ketma-ketligidan farq qiladi. PISA sinovlarida hali o'tilmagan mavzular bo'yicha topshiriqlar ham berilishi mumkin;

- PISA topshiriqlarining berilishi va unga javob berishning o'zgachaligi ham o'quvchilarda ma'lum qiyinchiliklarni tug'diradi.

- sinovning kompyuter asosida o'tkazilishi esa kompyuterda ishlash va ba'zi maxsus ilovalardan foydalanish ko'nikmalarini ham talab etadi. Ba'zi intraktiv topshiriqlarni bajarish oldindan bunday topshiriqlar bilan tanish bo'lish va ularda ishlash dasturidan foydalanish ko'nikmalrining shakllanganligiga ham bog'liq bo'ladi.



Bu va shunga o'xshash muammolar borki, PISA tadqiqotlarida ilk bor qatnashayotgan mamlakatimiz ta'lim tizimi oldida bir qator qo'shimcha vazifalarni ko'ndalang qilib qo'yadi. Bu muammolarni oldindan bilish va ularni hal qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar grafigi va rejasini ishlab chiqish lozim bo'ladi.

Shundan kelib chiqib, sinovlarga tayyorlanish ishlarini tashkil qilishda quyidagi jihatlariga e'tibor qaratilishini tavsiya qilamiz:

- barcha tadqiqot yo'nalishlari doirasidagi umumta'lim fanlari o'qituvchilarning maqsadli malakasini oshirish, PISA tadqiqotlari bilan tanishtirish, topshiriqlar mazmuni va tuzilishi haqida ma'lumot berish, ularni tahlil qilishga qaratilgan seminar-treninglar tashkil qilish;

- seminar qatnashchilarini tegishli o'quv materiallari bilan ta'minlash, turli o'quv-uslubiy adabiyotlarni chop ettirib, joylarga yetkazish;

- matematika fani o'qituvchilarini nafaqat matematik savodxonlik bo'yicha, balki kreativ fikrlash bo'yicha ham tadqiqotlarni o'tkazishga tayyorlash;

- malaka oshirishdan o'tgan o'qituvchilar maktabda to'garak soatlari hisobidan "PISA-2021 tadqiqotlariga tayyorlanamiz" deb nomlangan fakultativ kurslarni 7-, 8- va 9- sinf o'quvchilari uchun haftasiga 2 soat hajmida tashkil qilish tavsiya etiladi. Asosiy e'tiborni 2021-yilda sinovdan o'tadigan 8-sinf o'quvchilariga qaratish lozim bo'ladi;

- matematikani o'qitishga tayanch maktab sifatida belgilangan maktablarning PISA-2021 tadqiqotlariga tayyorlanishga mas'ul markaz sifatidagi faoliyatini tashkil qilish va ularga har tomonlama uslubiy yordam ko'rsatish;

- televideniye va boshqa ommaviy axborot vositalarida va internet tarmoqlarida maxsus o'quv ko'rsatuvlari va videodarslarni tashkil qilish ularda keng targ'ibot ishlarini olib borish, bu ko'rsatuv orqali ochiq PISA topshiriqlari bilan tanishtirish, ularni tahlil qilish va o'qituvchilarga yil bo'yi tegishli uslubiy tavsiyalarni berib borish;

- vazirlikning rasmiy portalida "PISA-2021 tadqiqotlariga



tayyorlanamiz” deb nomlangan maxsus platformani va interaktiv trenajerni ishlab chiqish va ularga tadqiqotlar bilan bog‘liq barcha ma’lumot, xabar va materiallarni joylashtirib borish onlayn maslahat olish imkoniyatlarini yaratish.

- kompyuter bilan ishlashning quyidagi ko‘nikmalarini shakllantirishga e’tibor qaratish: kompyuterning dialogli oynasi va “sichqoncha”dan foydalanib, tasvirlarning shaklini o‘zgartirish, burish, ko‘chirish va akslantirish; berilgan ma’lumotlar asosida jadval, diagramma, sxema, grafiklarni qurish; funksiyalarning tayyor grafiklaridan foydalanish; ma’lumotlarni saralash; qo‘l yoki kompyuter kalkulyatoridan foydalanish; maxsus dastur yordamida kasr, daraja, ildiz, katta yoki teng, kichik yoki teng, ko‘paytirish va bo‘lish kabi belgilarini tera olish.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, o‘quvchilarni PISA tadqiqotlari bilan 5-sinfдан boshlab tanishtirib borish lozim bo‘ladi. Chunki, aynan 5-6-sinflarda matematikaning asosiy hisob-kitob, ya’ni arifmetik ko‘nikmalarini tizimli ravishda shakllantirish boshlanadi. Shuningdek, PISA topshiriqlarining ko‘pchiligi aynan sonlar ustida arifmetik amallarni bajarish, hisoblash texnikalaridan foydalanishni taqozo qiladi. 7-9-sinflarda esa algebra va geometriya fanlarini tizimli o‘rganish boshlanadi.

Matematika fani o‘quv dasturini PISA tadqiqotlarida matematik savodxonlik mazmunidan kelib chiqib takomillashtirish lozim bo‘ladi. Undagi ba’zi mavzularning oldingi sinflarga surish kerak bo‘ladi. Masalan, dasturga kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarining 5-sinfдан boshlab erta qo‘shilishi lozim. Shuningdek, 5-6- sinflarda planimetriya elementlari va fazoyiy shakllarni o‘rganishga ko‘proq e’tibor berish, hamda 7-9- sinf geometriya kursida stereometriyaning boshlang‘ich tushunchalarining ham kiritilishi lozim bo‘ladi.

Shuni alohida ta’kidlash lozimki, PISA topshiriqlarini yechish uchun



matematikada chuqur bilim va ko'nikmalar talab qilinmaydi. Lekin, o'zlashtirilgan muayyan bilim va ko'nikmalarni hayotiy vaziyatlarga qo'llashga juda katta e'tibor beriladi. Ularni fakultativ kurs (to'garak) mashg'ulotlarida ham muhokama qilish tavsiya etiladi. Shuningdek, matematika fanidan loyiha ishlariga ham alohida e'tibor qaratish lozim. Bu loyiha ishlariga mavzu sifatida PISA topshiriqlari yoki ularga o'xshash kichik ilmiy ishlanishlarni talab qiladigan topshiriqlarni berish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar:

1. PISA 2021 Mathematics Framework (first draft), 45th meeting of the PISA Governing Board, 23-25 April 2018 Stockholm, Sweden.
2. Implementing the Proposed Mathematics Framework: Recommendations for PISA 2021, Peggy G. Carr, Ph.D., Vice Chair, PISA Governing Board Associate Commissioner, National Center for Education Statistics (NCES) May 25, 2018.
3. A.A.Ismailov, N. Karimov, B.Q.Xaydarov, Sh. Ismailov, Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning matematik savodxonligini baholash, uslubiy qo'llanma, Toshkent, "Sharq" nashriyoti, 2019-yil, 120 bet.
3. Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. Оценка знаний и умений. Международная программа PISA. Педагогическая диагностика. -М.: ЦОКО ИОСО РАО, 2002, №1.



MATEMATIKA JOZIBASI BO'LAJAK MATEMATIKA O'QITUVCHILARIGA PARA- METRLI TENGSIZLIKLARNI TAHLILYI YECHISHNI O'RGATISH

*F.O. Husanov, O'zPFITI tayanch doktoranti,
S.F. Sharipova, O'zMU Jizzax filiali katta o'qituvchisi
M.N. Taylakov, TDIU magistri*

Bu maqolada bo'lajak matematika o'qituvchilariga parametrli tengsizliklarni tahliliy yechishni o'rgatish usullari ko'rsatilgan.

***Tayanch so'zlar:** parametr, tengsizliklar, funksiyaning aniqlanish sohasi.*

The article considers the analysis of solutions of some parametric equations.

***Key words:** parameter, equation, function definition area.*

В работе рассмотрено анализ решений некоторых параметрических уравнений.

***Ключевые слова:** параметр, уравнение, область определения функции.*

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida» gi Qonunida: «Tegishli ma'lumoti, kasbiy tayyorgarligi, boy va yuksak axloqiy fazilatlariga ega bo'lgan shaxslargina pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish huquqiga ega» - deb ta'kidlangan. Ushbu hujjat talablarini bajarish uchun bo'lajak o'qituvchilarda, shu jumladan bo'lajak matematika o'qituvchilarida kasbiy kompetentlikni shakllantirish va rivojlantirish muhim hisoblanadi.

Bo'lajak matematika o'qituvchilarining oldida turgan vazifalaridan biri oliy ta'lim muassasalariga kirish imtihoni topshiradigan o'quvchilarning matematik dunyoqarashini kengaytirish va bu yo'lda



faqatgina yechishning umumiy usuli mavjud bo'lgan misol, masalalar emas balki maxsus tipdagi misol va masalalarni ham tahliliy yechish usullarini ko'rsatib berishdan iboratdir.

Parametr qatnashgan misol va masalalar yakuniy davlat imtihonlari va oliy ta'lim muassasalariga kirish imtihonlarining ajralmas qismlaridan biridir. Parametr qatnashgan misol va masalalar turlari juda ko'p. Ularni yechishning umumiy usuli yo'q (parametrli chiziqli tenglama, tengsizliklar va ularning sistemalari; parametrli kvadrat uchhadlar va uning yechimlari joylashuvi haqidagi mashqlar bundan mustasno). Bu turdagi mashqlarning birgina bog'liqligi borki, ularni quyidagi ikki guruhga ajratish mumkin:

- Parametrning shunday qiymatlarini topish kerakki, bunda ma'lum bir shart bajarilishi kerak (tenglamaning ildizi berilgan oraliqqa tegishli; tengsizlik yechimga ega va hokazolar);

- Parametrli tenglama (tengsizlik yoki sistema) ildizlarini topish.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, ikkinchi guruhdagi mashqlarda parametrning qanday qiymatlarida yechim mavjudligini aniqlash va ularni ajratish kerak. Aksariyat hollarda bunday mashqlarning yechimi, uning shartiga kirgan funksiyalarning xossalarga bog'liq bo'ladi.

Quyida ikkita parametrli mashqlarni ko'rib chiqamiz. Ularning yechimlarini quyidagi sxema bo'yicha amalga oshiramiz:

mashqning ko'rinishining tahlili va yechim rejasi $\rightarrow$ *yechish* $\rightarrow$ *yechim tahlili*.

Mashqlarni yechish jarayonida quyidagi shartli belgilashlardan foydalanamiz:

TAS – tenglama yoki tengsizlikning aniqlanish sohasi;

SAS – sistemaning aniqlanish sohasi;

ch.q. – tenglama yoki tengsizlikning chap qismi;

o'.q. – tenglama yoki tengsizlikning o'ng qismi.

1- Mashq. Quyidagi



$$\sqrt{x^2 - x - 2} + \sqrt{\frac{2-x}{x+4}} \geq ax + 2 - \sqrt{\frac{x-1}{5-x}}$$

tengsizlik yechimga ega bo'lmaydigan a parametrning barcha qiymatlarini toping.

I. Mashq ko'rinishining tahlili va yechish rejası:

- berilgan tengsizlik irratsional tengsizlik bo'lganligi uchun, yechimni TASni aniqlashdan boshlash kerak;

- mashqning shartida tengsizlik yechimga ega bo'lmaydigan a parametrning barcha qiymatlarini topish talab qilingan; buning uchun biz quyidagicha ish tutganimiz ma'qul: dastlab tengsizlik yechimga ega bo'ladigan a parametrning qiymatlarini topish, so'ngra mashqning shartiga javob topish;

- tengsizlikning yozilishida $x+1$ va $x-2$ ($x^2 - x - 2 = (x+1)(x-2)$) ifodalar oshkor va oshkormas ko'rinishda qatnashganliklari uchun, TASni topishda "kutilmagan holatlar" uchrashi mumkin;

- yechim rejasini quyidagicha tuzishimiz mumkin:

1) TASni aniqlash;

2) tengsizlik yechimga ega bo'ladigan a parametrning qiymatlarini topish;

3) mashq sharti javobini yozish.

II. Yechish:

$$1) \text{ TAS: } \begin{cases} x^2 - x - 2 \geq 0, \\ \frac{2-x}{x+4} \geq 0, \\ \frac{x+1}{5-x} \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \leq -1, \quad x \geq 2, \\ -4 < x \leq 2, \\ -1 \leq x < 5 \end{cases} \Rightarrow x \in \{-1; 2\}$$



ya'ni TAS x ning ikkita qiymatidan iborat.

2) $x = -1$ va $x = 2$ lar berilgan tengsizlikning yechimi bo'ladigan, a parametrning barcha qiymatlarini topamiz.

$$2.1. \begin{cases} x = -1, \\ 1 \geq -a + 2; \end{cases} \quad \begin{cases} x = -1, \\ a \geq 1. \end{cases}$$

$$2.2. \begin{cases} x = 2, \\ 0 \geq 2a + 1; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2, \\ a \leq -\frac{1}{2}; \end{cases}$$

Tengsizlik $a \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup [1; \infty)$ bo'lganda yechimga ega bo'ladi.

3) Demak, tengsizlik $a \in \left(-\frac{1}{2}; 1\right)$ bo'lganda yechimga ega bo'lmaydi.

III. Yechim tahlili:

Quyidagilarni e'tiborga olib qo'yish lozim:

- TASi x ning chekli qiymatlaridan iborat bo'lishi mumkin;
- Ba'zi hollarda tengsizlik yechimga ega bo'ladigan a parametrning barcha qiymatlarini topish, so'ngra topilgan qiymatlar yordamida mashqning javobini aniqlash mumkin.

2-Mashq. a parametrning qanday qiymatlarida

$$\begin{cases} (y-x)^2 - 3y + 2x + a \leq x \\ y \geq (x+y)^2 - x - 2y + a \end{cases}$$

tengsizliklar sistemasi yagona yechimga ega bo'ladi?

I. Mashqning ko'rinishining tahlili va yechim rejasi:

- berilgan tengsizliklar sistemasi, ikki o'zgaruvchili ikkinchi darajali tengsizliklardan iborat ekanligi muhim ahamiyatga ega;



- bundan tashqari har bir tengsizlikda “tartib” yo‘q: har bir tengsizlikda ixtiyoriy hadni tengsizlikning ikkinchi qismiga o‘tkazib o‘xshash hadlarni ixchamlash mumkin;

- berilgan sistemani unga teng kuchlisiga almashtirib, Sistema yechimining koordinatalarining xossalaridan foydalanish mumkin (x_0 va y_0 larning simmet-rikligi yoki x_0 va y_0 larning mos tushishi va hokazolar);

- yechimning maxsus xossalarini aniqlagandan keyin, yechimni topishga harakat qilib parametrning mos qiymatini topishimiz mumkin;

- parametrning qiymati topilgandan keyin, albatta topilgan qiymatlarda berilgan Sistema yagona yechimga ega ekanligini tekshirib ko‘rish lozim.

II. Yechish:

1) Berilgan sistemani unga teng kuchli bo‘lgan Sistema bilan almashtiramiz:

$$\begin{cases} (y-x)^2 + x - 3y + a \leq 0 \\ (x+y)^2 - x - 3y + a \leq 0 \end{cases} \quad (*)$$

2) E’tibor qilish kerakki, agar (x_0, y_0) juftlik yechim bo‘lsa, $(-x_0, y_0)$ juftlik ham yechim bo‘ladi. a parametrning berilgan sistema yagona yechimga ega bo‘ladigan qiymatlarini topish kerak ekanligidan, $x_0 = -x_0$ yoki $x_0 = 0$ kelib chiqadi. Berilgan sistema yagona yechimga ega bo‘lishining zaruriy shartini topdik.

3) Olgan $x = 0$ natijadan foydalanib (*) sistemaga teng kuchli tengsizlikni hosil qilamiz:

$$y^2 - 3y + a \leq 0$$

Bu tengsizlik uning ch.q.dagi kvadrat uchhadning diskirminanti nol bo‘lgan-dagina yagona yechimga ega bo‘ladi:

$$D = 9 - 4a = 0; \quad a = \frac{9}{4}.$$



4) Olingan $a = \frac{9}{4}$ natija berilgan sistemaning yagona yechimga aga

bo'lishi uchun a parametr qanoatlantirishi kerak bo'lgan zaruriy shartdir.

5) Berilgan sistema $a = \frac{9}{4}$ bo'lganda yagona yechimga ega ekanligini tekshirib ko'ramiz:

$$\begin{cases} 4(y-x)^2 + 4x - 12y + 9 \leq 0, \\ 4(x+y)^2 - 4x - 12x + 9 \leq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4y^2 - 8xy + 4x^2 + 4x - 12y + 9 \leq 0, \\ 4x^2 + 8xy + 4y^2 - 4x - 12x + 9 \leq 0; \end{cases}$$

Qo'shish usulidan foydalanib quyidagilarga ega bo'lamiz:

$$8y^2 + 8x^2 - 24y + 18 \leq 0 \quad \text{yoki} \quad 4y^2 - 24y + 9 + 4x^2 \leq 0 \quad \text{yoki} \\ (2y-3)^2 + 4x^2 \leq 0, \text{ demak, } (2y-3)^2 + (2x)^2 = 0 \quad \text{yoki}$$

$$\begin{cases} 2y-3=0, \\ x=0; \end{cases} \quad \begin{cases} y=\frac{3}{2}, \\ x=0 \end{cases}$$

Haqiqatdan ham, berilgan tengsizliklar sistemasi, $a = \frac{9}{4}$ bo'lganda yagona yechimga ega ekan.

$$\text{Javob: } a = \frac{9}{4}.$$

III. Yechimning tahlili:

- mashqlarning ko'rinishining tahlili muhimligini e'tiborga olib qo'yish lozim;

- zaruriy shartlar paydo bo'lganda olingan natijalarni mashqning



shartlarini bajarilishini tekshirib ko'rishni esdan chiqarmaslik kerak (yagona yechimga ega bo'lishi, ikkita turli yechimga ega bo'lishi va hokazolar)

Adabiyotlar.

1. S.Y.Temurov. Bo'lajak matematika o'qituvchilarida kasbiy kompetentlikni shakllantirishni nazariy asoslari. Toshkent-2014.
2. Далингер, В.А. Задачи с параметрами: учебное пособие / В.А. Далингер. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2012.
3. ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2(С) / И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров, В.С. Семенов и др.; под ред. А.А. Семенова, И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.



“ALGEBRA VA ANALIZ ASOSLARI” FANIDA MAXSUS YO‘L BILAN YECHILADIGAN AYRIM MASALALAR

J.B. Mamadiyurov. O‘zPFITI tayanch doktaranti

Maqolada umumta’lim maktablarida «Algebra va analiz asoslari» fanini o‘qitishdagi qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish usullari keltirilgan, hamda ayrim maxsus yo‘l bilan yechiladigan masalalar yechib ko‘rsatilgan.

Tayanch so‘zlar: *Ta’lim tizimi, «Algebra va analiz asoslari», Matematika*

В статье представлены трудности и методы их устранения при преподавании предмета «Основы алгебра и анализ» в общеобразовательных школах, а также решение некоторые специальных задач.

Ключевые слова: *Учебная система «Основы алгебры и анализа», Математика.*

The article focuses on the methods used in teaching and adopting “Algebra and Basics Analysis” in secondary schools, as well as on air and mussel years.

Keywords: *Educational system, “Fundamentals of Algebra and Analysis”, Mathematics.*

Mamlakatimizning dunyo hamjamiyatiga integratsiyalashuvi, fan-texnika va texnologiyalarning rivojlanishi yosh avlodning o‘zgaruvchan dunyo mehnat bozorida raqobatbardosh bo‘lishi, fanlarni mukammal egallashini taqozo etadi. Bu esa ta’lim tizimiga, jumladan, matematikani o‘rgatishga ilg‘or milliy va xalqaro tajribalar asosida standartlarni joriy etish orqali ta’minlanadi[1-2].

Matematika fanini o‘qitishda masalaning ahamiyati juda katta bo‘lib, bunda o‘quvchilarda matematikaga bo‘lgan qiziqishni orttirish,



tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish uchun ta'lim jarayonida amaliy va nostandart xarakterdagi masalalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunday masalalarni yechish o'quvchilarda analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya kabi mantiqiy mushohada yuritish faoliyatini, intuitsiya, egiluvchanlik va moslashuvchanlik kabi fazilatlarini rivojlantirib, o'quvchilarni olingan natijalar ustida tanqidiy fikrlashga o'rgatadi. Ayrim hollarda amaliy va nostandart xarakterdagi masalalarning yechimi darhol topilmasdan, bir necha bor urinishlar natijasidagina aniqlanilishi mumkinligi, bu maqsadga erishish uchun tirishqoq bo'lishlikni, ya'ni shaxsning irodalilik kabi juda ahamiyatli sifatlarini tarkib topishiga imkon beradi. Eng asosiysi, bunday masalalarni yechilishi o'quvchilarda natijaga erishilganlik, yechim yo'lining go'zalligi va noan'anaviyligi bilan bog'liq bo'lgan ruhiy ko'tarinkilik bag'ishlashi ahamiyatga ega[1-2].

Ta'lim tizimining hozirgi rivojlanish darajasi har bir o'quvchi uchun sifatli o'qitish va ta'lim standarti hajmida bilimlarni o'zlashtirish, uni yanada rivojlantirish uchun imkoniyat yaratish, o'qishga bo'lgan qiziqishini oshirish masalalarini ko'taradi[3-4].

Matematika fani qolgan barcha fanlarning asosi, negizi hisoblanadi. Shuning uchun ham bu fanni o'quvchilarga va o'sib kelayotgan yoshlarga o'rgatish muhim. Respublikamiz hududidagi maktablarda "Algebra va analiz asoslari" fanini o'qitishdagi qiyinchiliklarni bartaraf etish, maxsus yo'l bilan yechiladigan masalalarni yechib, darslarda o'quvchilarga tushinarli qilib yetkazish juda muhim hisoblanadi. "Algebra va analiz asoslari" fanida maxsus yo'l bilan yechiladigan masalalarni yechishda va uni o'quvchilarga tushuntirishda ko'plab qiyinchiliklar kuzatilmoqda, shu sababli jahon talablariga mos tarzda o'qitish jarayoni mamlakatimizda va boshqa chet el mamlakatlarida ko'p yillardan buyon takomillashtirilib kelinmoqda[3-4].

Matematika darslarida maxsus yo'l bilan yechiladigan masalalarni yechish usullarini ayrim misollar sifatida ko'rsatib berilgan.



1-misol. Bo‘luvchilari orasida ixtiyoriy raqam bilan tugaydigani (0 dan 9 gacha) albatta bor bo‘lgan eng kichik natural son topilsin.

Yechimi. Aytaylik, N biz izlayotgan son, d esa uning oxiri 9 bo‘lgan eng kichik bo‘luvchisi bo‘lsin. Masala shartiga ko‘ra N soni 10 ga bo‘linadi. Shuningdek, 10 va d soni o‘zaro tub bo‘lgani uchun u 10d ga bo‘linadi.

Agar $d=9$ desak, u holda $N=\{90, 180, 270, \dots\}$ bo‘lishi ravshan. Tekshirib ko‘rish mumkinki, $N \neq 90$ va $N \neq 180$ (bu ikki sonning 7 bilan tugaydigan bo‘luvchilari yo‘q). Demak, 270 soni masala shartini qanoatlantiradi. Uning bo‘luvchilari orasida 10, 1, 2, 3, 54, 5, 6, 27, 18 va 9 lar bor, ya‘ni barcha raqam yoki o‘zi, yoki bo‘luvchi sonning oxirgi raqami bo‘lib qatnashyapti.

Endi 270 soni biz izlayotgan son ekanini ko‘rsatamiz.

Ushbu $d < 270$ tengsizlikdan $d < 27$, ya‘ni $d \in \{9, 19\}$ kelib chiqadi. Aytaylik, $d=19$ bo‘lsin. U holda $N=\{190, 380, \dots\}$ bo‘ladi. Demak, 190 sonini tekshirish yetarli. Bu son masala shartini qanoatlantirmaydi, chunki uning 4 bilan tugaydigan bo‘luvchisi yo‘q.

2-misol. Ushbu $989 \times 1001 \times 1007 + 320$ ifodani tub ko‘paytuvchilarga ajrating.

Yechimi. Bu yoyilmani topish uchun quyidagicha mulohaza yuritamiz. Agar $f(x)=(x-a)(x-b)(x-c)$ bo‘lsa, u holda $f(x)+f(-x)=-2(a+b+c)x^2+2f(0)$ bo‘ladi, ya‘ni $a+b+c=0$ shart bajarilsa $f(x)+f(-x)$ yig‘indi o‘zgarmas son bo‘ladi. Bizning misolda $2f(0)=320$. Shuning uchun $f(x)=(x-10)(x+2)(x+8)$ deb olish kerak. Shunday qilib $f(999)-2f(0)=-f(-999)=1009 \times 997 \times 991$. Ko‘paytuvchilarning har bin tub son ekanini tekshirish qiyin emas.

Javob: $1009 \times 997 \times 991$

3-misol. Agar to‘rtta tosh bilan, pallali tarozida 1 kg dan 40 kg gacha o‘lchash mumkin bo‘lsa, u holda bu to‘rt tosh og‘irliklari topilsin.

Yechimi. Aytaylik, og‘irliklari har xil bo‘lgan bir nechta tosh bilan a kilogrammgacha o‘lchagan bo‘laylik. U holda navbatdagi, yangi b ki-



logrammli tosh og'irligi uchun $b-a=a+1$ shart bajarilishi kelib chiqadi. Bundan $b=2a+1$ munosabatni topamiz.

Tabiiy, dastavval $a=1$ bo'ladi, ya'ni dastlab 1 kilogrammni o'lchash lozim. Demak, birinchi tosh 1 kg va ikkinchi tosh og'irligi $b=3$ bo'ladi. Endi 1 va 3 kg li toshlar yordamida $a=4$ kg gacha o'lchay olamiz. Yuqoridagi munosabatdan uchinchi tosh

$b=9$ kg bo'lishi kerak. U holda $a=13$ kg va to'rtinchi tosh $b=27$ kg bo'lishini topamiz.

Javob: 1kg, 3 kg, 9 kg, 27 kg.

4-misol. Raqamlari har xil bo'lib, 99999 ga bo'linadigan o'n xonali sonlar nechta?

Yechimi. Aytaylik 99999 ga bo'linadigan 10 xonali son $abcdefghij$ bo'lsin.

U holda $abcdefghij=99999abcde+(abcde+fghij)$ va $abcdefghij$ 99999 munosabatlardan $abcde+fghij$ 199999 kelib chiqadi. Oxirgidan $abcde+fghij=99999$ ni hosil qilamiz. Bu esa faqat $a+f=b+g=c+h=d+i=e+j=9$ bo'lganda bajariladi. Masala shartiga ko'ra $abcde$ sonida $a=0$ va uning ixtiyoriy ikki raqami yig'indisi 9 ga teng emas.

Demak, $9 \times 8 \times 6 \times 4 \times 2 = 3456$ ta son masala shartini qanoatlantiradi.

5-misol. Natural son n ning qanday qiymatlarida $\log_{2n-1}(n^2+2)$ ifoda ratsional son bo'ladi.

Yechimi. Aytaylik $\log_{2n-1}(n^2+2)=p/q$ ($p, q=1, 2, 3, \dots$) bo'lsin. U holda bu tenglikdan $(n^2+2)^q=(2n-1)^p$ munosabat va n ning toq bo'lishi kelib chiqadi. Agar a va b ning EKUBini (a, b) kabi belgilasak, u holda

$(n^2+2, 2n-1)=(2n^2+4, 2n-1)=(2n^2+4-n(2n-1), 2n-1)=(n+4, 2n-1)=(n+4, 9)$ munosabatga ega bo'lamiz. Endi $(n+4, 9)=3$ yoki $(n+4, 9)=9$ bo'lgani uchun $n^2+2=3a$ va $2n-1=3^b$, $b \geq 2$ bo'ladi. Bundan faqat $b=2$, ya'ni $n=5$ bo'lganda berilgan son ratsional bo'lishi kelib chiqadi.

Javob: $n=5$.

6-misol. $x^{10}+x^6+x^5+x^3+x^2+x+1 > 0$ tengsizlikni isbotlang.

Yechimi. Agar $x \geq 0$ bo'lsa, u holda tengsizlikning to'g'riligi ravshan.



Agar $x \leq -1$ bo'lsa, u holda $x^{10} + x^5 \geq 0$, $x^6 + x^3 \geq 0$, $x^2 + x \geq 0$ va $1 > 0$ tengsizliklarni qo'shib berilgan tengsizlikni hosil qilamiz. Endi $-1 < x < 0$ bo'lsin. U holda

A) agar $x^5 + x + 1 > 0$ bo'lsa, u holda

$$x^{10} + x^6 + x^5 + x^3 + x^2 + x + 1 = x^{10} + x^6 + x^2(1+x) + x^5 + x + 1 > 0 \text{ bo'ladi.}$$

B) agar $x^5 + x + 1 \leq 0$ bo'lsa, u holda

$$x^{10} + x^6 + x^5 + x^3 + x^2 + x + 1 = x^5(x^5 + x + 1) + x^2(1+x) + x + 1 > x^5(x^5 + x + 1) \geq 0 \text{ bo'ladi.}$$

Demak, tengsizlik isbot bo'ldi.

Adabiyotlar:

1. Mirzaahmedov M.A., Ismailov Sh.N, Amanov A.Q. MATEMATIKA: Algebra va analiz asoslari.: 11 - sinf uchun darslik. -T.:MChJ "EXTREMUM PRESS". -I qism. 2018. -112b.

2. Mirzaahmedov M.A., Ismailov Sh.N, Amanov A.Q. MATEMATIKA: Algebra va analiz asoslari.: 11 - sinf uchun darslik. -T.: MChJ "EXTREMUM PRESS". -II qism. 2018. -112b.

3. Мамадияров Ж.Б. Содержание и методика преподавания курсов математике в школе Республики Узбекистан// Труды международной научно-практической конференции «Профессионализм педагога: компетентностный подход в образовании». 1 февраля 2019 г. Казахстан. Шымкент. -2019. С. 130-135.

4. Mamadiyrov J.B. «Algebra va analiz asoslari» fanini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasi// Fizika, matematika va informatika. -2019. - №1. -21-28 b



ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI QUYOSH FIZIKASINI O'QITISHDA ZAMONAVIY BILIMLARNI QO'LLASHNING NAZARIY ASOSLARI

*A. Tillaboyev, Nizomiy nomidagi TDPU
"Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi"
kafedrası katta o'qituvchisi*

Maqolada Quyosh fizikasini o'qitishda zamonaviy bilimlarni qo'llashning nazariy asoslari yoritilgan. Bugungi kun astronomiya adabiyotlariga so'nggi kashfiyotlarni kiritish masalasi, Quyosh fizikasining Quyosh toji mavzusi misolida ko'rib chiqilgan. Bunda Quyosh tojida o'rganilgan tuzilmalar aktiv va sokin Quyosh toj yorug' nuqta (TYON) lari haqida ma'lumotlar berilgan.

Tayanch so'zlar: *Quyosh toji, aktiv va sokin Quyosh TYON-lari, maksimal intensivlik, TYON evolyusiyasi, magnit bipollar*

In article theoretical basis of applications the modern knowledges in the teaching of Solar physics are considered. The problem of introduction of the last achievements in the field of Solar physics in astronomical literature considered on the example the problem of investigation of the spots of the Solar corona. For this purpose are given data on active and passive bright points of the Solar corona.

Keywords: *Solar corona, active and passive Sun's bright points (CBP), maximal intensity, evolution of CBP, magnetic bipoles*

В статье освещаются теоретические основы применения современных знаний в преподавании физики Солнца. Задача внедрения последних достижений в области физики Солнца в литературу по астрономии рассмотрена на примере проблемы исследования пятен Солнечной короны. С этой целью приведены данные по активным и пассивным ярким точкам Солнечной короны.



Ключевые слова: Солнечная корона, активные и пассивные яркие точки на Солнечной короне (КЯТ), максимальная интенсивность, эволюция КЯТ, магнитные биполи.

Astronomiya kursidan mavjud adabiyotlarning aksariyatida Quyosh fizikasi bo'limini o'qitishda quyidagi mavzular yotitilgan.

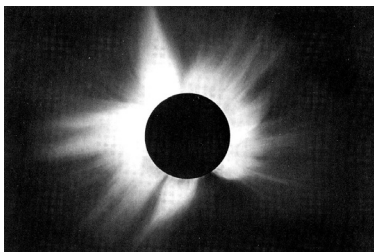
- Quyosh haqida umumiy ma'lumot.
- Fotosfera spektri. Uning ximiyaviy tarkibi.
- Fotosfera va uning ob'ektlari.
- Quyosh dog'lari.
- Xromosfera va uning ob'ektlari.
- Quyosh toji.
- Quyoshning radionurlanishi.
- Quyoshning ichki tuzilishi.
- Quyosh yadro energiyasining manbalari.
- Quyosh seysmologiyasi haqida tushuncha.
- Quyosh aktivligi va uning Yerga ta'siri.

Bu mavzular bo'yicha oxirgi yillarda kashf etilgan ma'lumotlar adabiyotlarda aks etmagan. Masalan, Quyosh toji mavzusini ko'rib chiqaylik.

Toj Quyosh atmosferasining sirtqi qismi bo'lib, balandligi turli radial yo'nalishlarda turlicha bo'ladi. Ayrim radial yo'nalishlarda Quyosh tojining balandligi 10 million km gacha yetadi. Tojning ravshanligi, Oyning to'liq fazasidagi ravshanligiga ham yetmasligi tufayli, uni od-diy ko'z bilan ko'rishning iloji yo'q. Asrlar davomida, Quyosh tojini faqat Quyosh to'la tutilgandagina kuzatishgan. Faqat XX asrning o'rtalariga kelib, Lio (Fransiya) yaratgan koronagraf yordamida Quyosh tojini tutilishlarsiz ham kuzatish imkoni paydo bo'ldi. Koronografning tuzilishi, oddiy refraktordan "sun'iy oy" va interferensiyon polarizatsion filtdan (IPF) dan tashkil topadi. Bunda "sun'iy oy" - konussimon ko'zgu asosining diametri, refraktor yasagan Quyosh tasvirining dia-



metriga teng bo'lib, ko'zgu yordamida Quyosh tasvirini chegarasida nurlar teleskop trubasidan tashqariga chiqarilib yuboriladi. Quyosh diski atrofidagi tojning tasviri IPF ga tushadi. Bu filtr toj spektridagi ravshan spektral chiziqlardan birining (ko'pincha Fe XIV $\lambda=5303$ A° chizig'i) to'liq uzunligiga mos (ya'ni faqat o'sha to'liqlarini o'tkazadigan) qilib yasaladi (1- rasm).



1- rasm

Agar tojning spektrini olish zaruriyati tug'lsa, IPF o'rniga spektrograf o'rnatiladi. Toj ravshanligiga ko'ra, ikki qismga bo'linadi: Quyosh diski chegarasidan $0,5 \div 1 R_0$ masofagacha cho'zilgan ravshan qismli-ichki toj va bu chegaradan tashqarida yotgan tashqi toj. Ichki tojda yoysimon va bulutsimon ob'ektlar kuzatiladi. Bu ob'ektlar xromosferaning aktiv sohalari, ayniqsa protuberanetslar bilan ta'sirlashadi va natijada o'zgarib harakatlanib hamda yo'qolib turadi. Tojning spektri, kuchsiz tutash spektrini fonidan va bu fonda joylashgan yorug' (emission) chiziqlardan tashkil topadi. Emission chiziqlarning ravshanligi, tojning balandligi ortgan sayin xiralashib boradi. Tojdan kelayotgan nur qutblangan bo'lib, Quyosh sirtidan $0,5R_0$ (R_0 -Quyosh radiusi) balandlikda qutblangan nurlar butun nurlanishning 50 foizini tashkil qiladi. Qutblanish xarakteriga ko'ra, tojda nurni sochayotgan zarrachalar tabiati haqida fikr yuritish mumkin. Ma'lum bo'lishicha yorug'likning bunday katta qutblanishi, faqat erkin elektronlarda sochiladigan nurgina berishi mumkin.

Ma'lumki, qarash chizig'i bo'ylab, tojning qismlariga fotosferadan



tushayotgan nurni elektronlar faqat 90° burchak ostidagina emas, balki undan katta va kichik burchaklarda ham sochadi. Shuning uchun tojda qutblanish qisman kuzatiladi. Quyoshdan ancha uzoqdagi toj qismida sochilayotgan nurlar 90° yaqin burchak ostida bo'ladi, binobarin bu zonada qutblanish maksimumga intiladi. Biroq, undan ham balandda, tashqi toj qismida, qutblanish kamayadi va bu qismdan kelayotgan nurlar fraungofer chiziqlarini berib, oddiy Quyosh spektriga o'xshash, biroq juda kuchsiz (xira) spektrni beradi. Bu qismdagi nurlanish haqiqiy tojga tegishli bo'lmay, planetalararo bo'shliqdagi chang zarrachalarida Quyosh fotosferasi nurlanishlarining sochilishidan vujudga keladi. Tojdagi erkin elektronlar va ionlarning konsentratsiyasi o'zaro teng bo'lib, hisoblashlar har kub santimetrda ularning soni $2 \cdot 10^8$ ga tengligini ko'rsatadi. Quyosh toji spektrdagi emission chiziqlar, atomlarning yuqori darajada ionlash chiziqlariga mos keladi. Ulardan eng intensivliklari Fe XIV (to'lqin uzunligiga $5303 \text{ \AA}$) ya'ni 13 elektronini yo'qotgan temir atomining chizig'i, FeX (to'lqin uzunligiga $6374 \text{ \AA}$) va boshqa kuchsiz chiziqlardir. Bundan yuqori uyg'onish potensialiga ega bo'lgan ionlashgan atomlar spektral chiziqlarining tojda hosil bo'lishining sababi u yerda atmosfera siyrak bo'lganidan uzoq vaqt davomida elementar zarrachalar, xususan erkin elektronlarning ma'lum vaqt birligi ichida, to'qnashishlar soni juda kam bo'lganidan ular katta tezlikka erisha oladilar. Natijada katta energiyani bu zarrachalar, atomlarni yuqori darajada ionlashtirishga erishadilar [1].

Quyosh toji mavzusi bo'yicha yuqoridagi ma'lumotlar yoritib berilgan. Ammo quyidagi ma'lumotlar berilmagan.

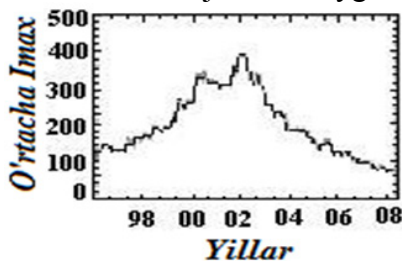
Yer atmosferasidan tashqarida olib borilayotgan kuzatishlar bugungi kunda yuqori samara bermoqda. Sun'iy yo'ldoshlarga o'rnatilgan teleskoplardan olingan ma'lumotlarni o'rganish natijasida Quyosh tojida yangi ob'ektlar ochildi.

Quyosh tojida yorug' nuqtasimon tuzilmalar, dastlab 1969 yilda baland uchar raketalariga o'rnatilgan yumshoq rentgen teleskopi (SXT-



Soft X-ray Telescope) yordamida olingan Quyosh tasvirlarida kuzatilgan. O'lchami 4 dan 40 Mm gacha bo'lgan shu'lalanuvchi bu tuzilmalar yorug' rentgen nuqtalari (YORN) deb ataladi, ularni 1973 yilda orbitaga chiqarilgan Skylab/AMP (AQSH) sun'iy yo'ldoshiga o'rnatilgan rentgen teleskopi va sakkizta raketa yordamida o'rganishdi.

Quyosh Geliografik Observatoriyasi (SoHO- Solar and Heliospheric Observatory) yordamida 1996-2008 yy. uchun olingan kuzatish materiallari asosida, TYON ning vaqt bo'yicha o'rtacha maksimal intensivligining o'zgarishi o'rganildi (2-rasm). Bu yerda TYONlarni o'rtacha maksimal intensivligi 23-sikl davomida qanday o'zgarishi keltirilgan. Quyosh aktivligi minimumida (1996 y.) TYONlarni o'rtacha intensivligi taxminan 150 DN/s ekanligi ko'rinib turibdi. Shu qiymatni «xira» va «ravshan» TYON lar o'rtasidagi chegara sifatida qabul qilindi. Bu kriteriyga muvofiq aktivlik minimumida (1996 y.) ko'p TYONlar «xira» tipiga mansub. 1997 yilda «ravshan» TYON lar soni tez sur'atlarda ortgan bo'lsa, «xira» lari sezilarli darajada kamaygan.



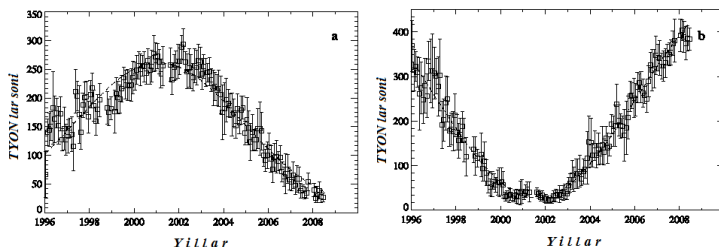
2- rasm

TYON intensivligi xuddi quyosh aktivligi singari o'zgarishi aniqlandi va shu natijalar asosida yorug' nuqtalar ikki tipga bo'lindi: sokin Quyosh TYON i va aktiv Quyosh TYON i [2, 3]. Shu narsa ma'lum bo'ldiki, aktiv Quyosh TYON soni quyosh dog'larining nisbiy soniga to'g'ri korrelyasiyada, aynan shu vaqtda sokin Quyosh TYON soni quyosh dog'lari soniga teskari korrelyasiyada bo'lar ekan. 3-rasmda ikki tip TYONlarni



siklik o'zgarishi keltirilgan. Rasmdan ko'rinadiki, «xira» TYONlar soni quyosh dog'larining aktivlik sikli ortishi bilan kamayadi, shu vaqtda «ravshan» TYONlar soni ortadi. Xira (N_x) va ravshan (N_{rav}) TYONlar soni katta farq bilan bo'lsada chiziqli bog'lanishga ega.

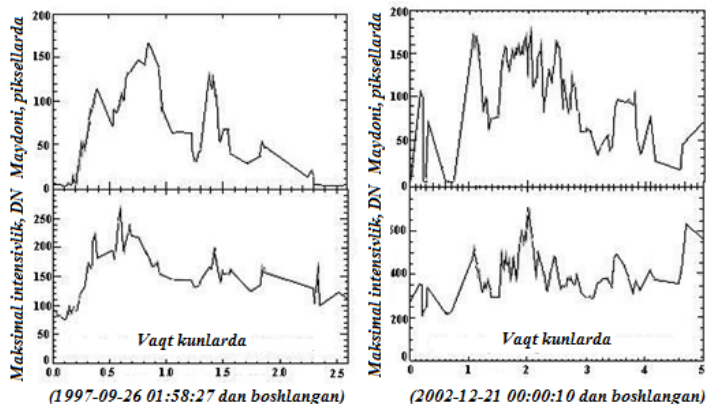
Birinchi gradusli polinomni qo'llab, ravshan va xira TYONlar soni o'rtasida $N_{rav} = (274 \pm 4) - (0.59 \pm 0.02)N_x$ bog'liqlik topildi. To'g'ri proporsionallik koeffitsienti umumiylikidan kichik, ba'zi ravshan TYONlarning ortishi, ba'zi xira TYONlarning kamayishini kompensatsiyalamaydi. Keyinchalik aktiv va sokin Quyosh TYON ning evolyusiyasi o'rganildi. TYONlar bir-biridan maksimal intensivligining amplitudasi o'zgarishi bilan farq qilib, egallagan maydoni bo'yicha farq kuzatilmaydi. Bu farqlar kichik TYON uchun katta va katta TYON uchun kam. Kuchli fonda aktiv sohaning dum qismida kuzatiluvchi aktiv Quyosh TYON i, ehtimol fon intensivligi ta'sir qiladigan joyda bo'lganligi uchun, ularning amplitudasi kichikdir. Aktiv Quyosh TYON ining maksimal intensivligi, sokinnikiga qaraganda yuqori, bu farq TYON ostida kuzatiluvchi magnit maydon intensivligi ta'sirida bo'lishi mumkin. Sokin Quyosh TYON i, magnit maydon kuchlanganligi 10-30 Gaussga, aktiv Quyoshniki esa 40 Gaussga teng bo'lgan bipollar bilan solishtiriladi. Sokin Quyoshning kichik TYON i (10 pikseli), TYON atrofida fon intensivligi sekin oshib borganda, shu'lanlashga o'xshash 12 soatlik davr moboynda intensivligini kichik miqdorda kamaytirishi mumkin.



3-rasm



Katta TYON da ham bunday chaqnashlar takrorlanishi kuzatiladi. TYON chaqnashidagi davriylikning qaytarilishini aniqlash qiyin. Chaqnashning qaytarilishi, asosiy TYON ni o'z ichiga olgan har xil elementar TYON ga tegishli bo'lishi mumkin. Shu'lalanayotgan yorug' nuqtalar bir nechta yadrodan iborat bo'lib, ularning chaqnashi birin-ketin takrorlanadi (4-rasm).



4-rasm

Kuch chiziqlarning qayta qo'shilishi, TYON shakllanayotgan vaqtdan boshlanadi va boshqa omillarni ham belgilab beradi, ya'ni magnit qutblar yaqinida yoki ularning ajralishida ta'sir qiladi. TYON ning ravshanlik egrisi, elementar yorug' nuqta chaqnashiga mos intensivligining cho'qqisi (piki) ni yaqqol ko'rsatadi. Biroq, oqim yo'qolishida ushbu magnit maydonlar (muntazam o'zgaruvchi sathdan yuqori) keskin kamayishini ko'rsatdi. Quyosh aktivligining minimum davrida magnit maydonlarning shakli sodda ko'rinishda bo'ladi va TYON orientatsiyasi ham shunga mos holda joylashadi. Quyosh aktivligining maksimumida yuqori kenglamalardagi toj maydonlarigina oddiy ko'rinishda va TYON orientatsiyasi ham tartiblangan bo'ladi.

Quyosh tojining qizdirilish mexanizmi va quyosh shamolining



tezlashish mexanizmlari qarama-qarshi qutbli elementar magnit maydon kuch chiziqlarining qayta qo'shilishi jarayonlari bilan bog'liq. Ammo, bir-biri bilan to'qnashuvchi kichik magnit qutblarning hammasi ham TYON bermasligi mumkin. TYON va qarama-qarshi qutbli kichik magnit bipollar etarlicha yaxshi o'rganilmagan. Bunga asosiy sabab, Quyoshning toj chiziqlarida bir vaqtda olingan spektromagnitografik va monoxromatik tasvirlarining uzluksiz qatorlari yo'qligidir.

Hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri sun'iy yo'ldoshlar (SoHO, Hinode (Solar-B) va SDO – Solar Dynamic Observatory) yordamida olingan Quyosh tasvirlaridagi TYON ning fizik ko'rsatgichlarini o'rganish va ularning chaqnash mexanizmlarini ochib berishdan iborat. Quyosh sirtida bir vaqtning o'zida minglab bipol ko'rinishdagi magnit elementlar kuzatiladi, lekin ularning hammasi ham rentgen va uzoq ultrabinafsha diapazonlarda yorug' nuqtasimon tuzilmalarni bermaydi.

Nafaqat Quyosh tojidagi yorug' nuqtasimon tuzilmalar haqidagi ma'lumotlarni balki astronomiyaga oid so'nggi ochilgan kashfiyotlarni adabiyotlarga kiritish, talabalar bilimini oshirishda katta ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari talabalarni astronomiya sohasida hali ochilib ulgurilmagan yangi sohalar ustida ishlashlari uchun qiziqish uyg'otadi. Astronomiyani o'qitishda zamonaviy bilimlarni qo'llash talabalarni ilmiy tadqiqot ishlariga yo'naltirish uchun xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Mamadazimov M. "Umumiy astronomiya": Darslik.- T.,: Yangi asr avlodi, 2008.
2. I.Sattarov, A.A.Pevtsov, N.V.Karachik, Ch.T.Sherdanov, A.M.Tillaboev, Solar Cycle 23 in Coronal Bright Points, Solar Physics, 2010, v.262, N2, 321-335
3. Sattarov I., Karachik N.V., Sherdanov Ch.T., Tillaboev A.M., Pevtsov A.A., Two types coronal bright points, their characteristics and evolution, Ed. Debi Choudhary, Proc. IAU, Symp. 273, Cambridge Univer.Press, 2011, p.343



IQTISODGA DOIR MASALALARNI YECHISHDA “GEOGEBRA” DASTURIDAN FOYDALANISH

Q.X. Xolbozorov. TMI “Oliy matematika, statistika
va ekonometika” kafedrası o‘qituvchisi

Maqolada “GeoGebra” dasturidan foydalanilgan holda iqtisodiy masalalarning geometrik interpretatsiyasi o‘rganilgan. Bunda “GeoGebra” dasturining amaliyotda qo‘llash maqsadga muvofiqligini ko‘rsatish maqsadida chiziqli, chiziqsiz masalalarning R^2 fazodagi geometrik talqini o‘rganilgan va bu dasturni qo‘llash uchun metodik tavsiyalar berilgan.

Tayanch so‘zlar: “GeoGebra”, chiziqli programmalashtirish, chiziqsiz programmalashtirish, to‘g‘ri chiziq, tayanch to‘g‘ri chiziq, maqsad funksiya, matematik model.

В статье изучена геометрическая интерпретация экономических задач с использованием программы «GeoGebra». В целях демонстрации целесообразности применения программы «GeoGebra» на практике изучена R^2 пространственная геометрическая интерпретация линейных, нелинейных задач, даны методические рекомендации по применению данной программы.

Ключевые слова: «GeoGebra», линейные программирование, нелинейные программирование, прямые, опорные прямые, целевые функции, математические модели.

The article examines the geometric interpretation of economic problems using the «GeoGebra» program. In order to demonstrate the feasibility of using the program «GeoGebra» in practice, we studied the R^2 spatial geometric interpretation of linear and nonlinear problems, and gave methodological recommendations for the application of this program.

Keywords: “GeoGerba”, linear programming, nonlinear program-



ming, straight lines, reference lines, target functions, mathematical models.

Biz “Wolfram matematika”, ”Matlab”, “Mathcad” dasturlaridan keng foydalanib kelmoqdamiz. Bu dasturlardan tashqari “GeoGebra” deb atalgan geometrik tasvirlarni o‘rganishga bag‘ishlangan dastur mavjudki, bu dastur imkoniyatlaridan iqtisodiy masalalarni yechishda qo‘llanilsa, masalani ancha qulay va oson yo‘l bilan hal qilish mumkin.

GeoGebra - bu boshlang‘ich maktabdan universitet darajasiga qadar matematikani o‘rganish va o‘qitish uchun mo‘ljallangan interfaol matematik dastur. Ushbu loyihani Markus Xohenwarter 2001 yilda Zalsburg universitetida boshlagan, Florida Atlantika universitetida (2006-2008), Florida shtat universitetida (2008-2009) va hozir Linz universitetida butun dunyo bo‘ylab ochiq manbali dasturchilar va tarjimonlar yordamida mukammallashtirib borilmoqda. “GeoGebra” dasturi imkoniyatlari ko‘p va serqirra ekanini ko‘rsatamiz. Bu dasturdan konstruksiyalar, nuqtalar, vektorlar, segmentlar, chiziqlar, ko‘pburchaklar, konus kesimlari, tengsizliklarni tasvirlashda foydalanish mumkin. Bundan tashqari dastur raqamlar, vektorlar va nuqtalar uchun o‘zgaruvchilardan foydalanish, funksiyalarning hosilalari va integrallarini, ekstremumlarini topish qobiliyatiga ega. Bu dasturning boshqa dasturlardan afzalligi to‘g‘ri chiziqlarni parallel ko‘chirish, soha hosil qilish, konsentik aylanalarni bir vaqtda hosil qilish imkoniyatlari mavjud. Bu esa iqtisodiy masalalarni matematik modellarini tuzish va yechimlarini topish uchun birmuncha qulayliklarni yaratadi[1].

Biz “GeoGebra” dasturidan foydalanib, ba’zi iqtisodiy masalalarni yechish usullari bilan tanishamiz. Chiziqli programmashtirish masalalari yordamida yechiladigan iqtisodiy masalalarga namunalar ko‘rsatamiz.

1-masala. Korxonada ikki xil bo‘yoq ishlab chiqariladi. Bu bo‘yoqlarni ishlab chiqarish uchun A va B xom ashyodan foydalaniladi. Xom ashyolarning zahirasi 6 va 9 birlikni tashkil qiladi. Ikkinchi



bo'yoqqa bo'lgan talab 2 birlikdan oshmasin hamda birinchi va ikkinchi bo'yoqlar farqi 1 birlikdan oshmasin.

Har bir bo'yoqning bir birligini ishlab chiqarish uchun kerak bo'lgan xom ashyolar miqdori, hamda korxonaning har bir birlik bo'yoqni sotishdan oladigan daromadi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Xom ashyolar Bo'yoqlar	A	B	Foyda
I	1	3	7
II	2	1	4
Zahira	6	9	

Har bir bo'yoqdan qanchadan ishlab chiqarilganda ularga sarf qilingan xom ashyolar miqdori ularning zahiralaridan oshmaydi hamda daromad eng yuqori bo'ladi. Masalaning optimal rejasini toping.

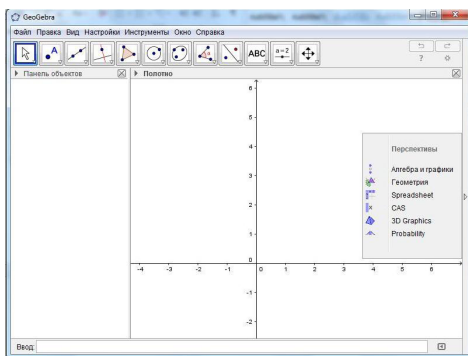
Yechish. Korxonada I bo'yoqdan x birlik, II bo'yoqdan y birlik ishlab chiqarilsin deb belgilaymiz. U holda korxonada A xom ashyodan $x+2y$ birlik sarf qilinadi. Bu miqdor A xom ashyo zahirasidan, ya'ni 6 birlikdan oshmasligi kerak. Demak, $x+2y \leq 6$ tengsizlik o'rinli bo'lishi kerak. Xuddi shu kabi quyidagi tengsizlikni ham hosil qilish mumkin. $3x+y \leq 9$. Korxona ishlab chiqarilgan I bo'yoqdan $7x$, II bo'yoqdan $4y$ birlik, jami $7x+4y$ foyda oladi. Bu yig'ingini F deb belgilab, uni maksimumga intilishini talab qilamiz, natijada quyidagi funksiyaga ega bo'lamiz: $F=7x+4y \rightarrow \max[3]$. Shunday qilib, berilgan masalaning matematik modeli quyidagicha bo'ladi:



$$\begin{cases} x + 2y \leq 6 \\ 3x + y \leq 9 \\ x - y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 2 \end{cases}$$

$$F = 7x + 4y \rightarrow \max.$$

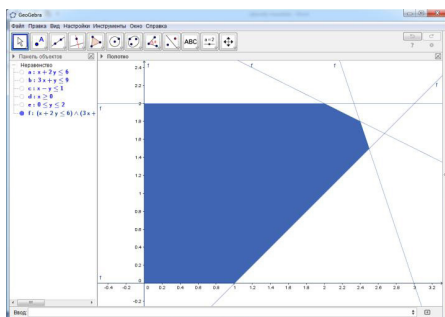
Bu masalani optimal yechimini topishda “GeoGebra” dasturidan foydalanamiz. Dastlab “Пуск” buyrug‘idan “GeoGebra” dasturini ochamiz. U quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi.



1-rasm

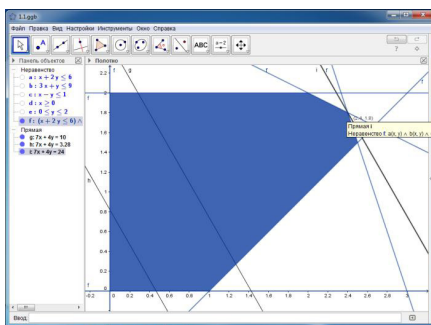
Endi sohani chizib olishimiz kerak. Buning uchun ochilgan oynaning quyi qismida “Ввод” buyrug‘ini ko‘rishimiz mumkin. O‘sha joyga tengsizliklarni navbatma-navbat kiritib boshlaymiz va sohalar hosil bo‘ladi. Bizga bu sohalarining umumiy qismi kerak. Buning uchun yana “Ввод” buyrug‘iga sohalarining kesishmasini $a \cap b \cap c \cap d \cap e$ ko‘rinishda kiritamiz va f bilan belgilaymiz. Shunda oynada quyidagi shakl hosil bo‘ladi (1-rasm).





2-rasm

Yuqoridagi chizmadan ko‘rinadiki, berilgan soha oltiburchakdan iborat. Endi F ni ixtiyoriy songa tenglab, bitta to‘g‘ri chiziqli chizib olamiz, masalan 10 ga. Bu ko‘pburchakning o‘rtasidan o‘tganligi uchun optimal yechim bo‘lmaydi. To‘g‘ri chiziqni o‘ngga va chapga harakatlantirsak, o‘zgarishiga mos keluvchi to‘g‘ri chiziqning parallel harakatini ko‘ramiz (2-rasm).



3-rasm

Bu yerda h to‘g‘ri chiziqli chapga siljishidan hosil bo‘lgan to‘g‘ri chiziqli va qiymat kichiklashganini ko‘rish mumkin [2]. Bunda i to‘g‘ri chiziqli to‘g‘ri chiziqli parallel bo‘lib, soha bilan umumiy nuqtaga ega bo‘lgan, ya‘ni soha bilan kesishuvchi to‘g‘ri chiziqlarning eng o‘ngida joylashgani bo‘ladi. Odatda bunday to‘g‘ri chiziqli sohaga “tayanch to‘g‘ri chiziqli”



deb ataladi. Shuningdek, i o'ng tarafga siljigan to'g'ri chiziq va qiymat maksimal darajada kattalashganini ko'rish mumkin (3-rasm).

Optimal reja esa i to'g'ri chiziq bilan soha kesishgan nuqtada ya'ni, $Z_{opt}(2.4, 1.8)$, $F_{max} = 24$.

Shuningdek, "GeoGebra" dasturini chiziqli bo'lmagan masalani yechishda ham qo'llash mumkin. Chiziqsiz programmalashtirish masalalari yordamida yechiladigan iqtisodiy masalalar.

2-masala. Ma'lum bir hududda A mahsulotga bo'lgan maksimal talab 70 birlikni tashkil qiladi. Ushbu mahsulot 2 ta korxonada ishlab chiqariladi. Birinchi korxonada ishlab chiqarilgan x miqdordagi mahsulotga $(x - 30)^2$ miqdorda xarajat sarf qilinadi. Ikkinchi korxonada ishlab chiqarilgan y miqdordagi mahsulotga $(y - 50)^2$ miqdorda xarajat sarf qilinadi. Har bir korxonada qanchadan mahsulot ishlab chiqarilganda mahsulotga bo'lgan talab qondiriladi va sarf qilingan jami xarajat miqdori minimal bo'ladi?

Yechish. Birinchi korxonada x miqdorda, ikkinchi korxonada y miqdorda A mahsulot ishlab chiqariladi. Masala shartiga ko'ra, bu mahsulotga maksimal talab 70 birlikni tashkil qilganligi uchun $x + y \leq 70$ hamda x va y lar nomanfiy ekanligi ma'lum. Birinchi korxonada ishlab chiqarilgan x miqdordagi mahsulotga $(x - 30)^2$ miqdorda xarajat, ikkinchi korxonada ishlab chiqarilgan y miqdordagi mahsulotga $(y - 50)^2$ miqdorda xarajat sarf qilinganligi uchun $(x - 30)^2 + (y - 50)^2$ minimumga intilishi kerak. Demak, masalaning matematik modeli quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

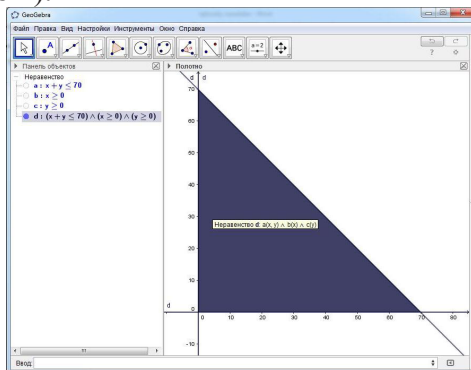
$$\begin{cases} x + y \leq 70 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

$$F = (x - 30)^2 + (y - 50)^2 \rightarrow \min$$

Bu masalani optimal yechimini topishda "GeoGebra" dasturidan

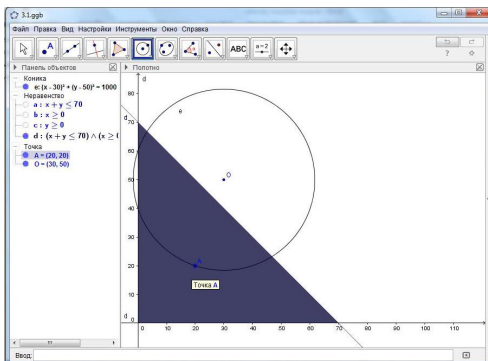


foydalanamiz. Dastlab sohani hosil qilamiz. Buning uchun 1-masalani yechishda qoʻllangan usullarni takrorlaymiz. Natijada quyidagi d soha hosil boʻladi (4-rasm).



4-rasm

Endi maqsad funksiyani “Окружность по центру и точке” buyrugʻidan aylana markazini O nuqta deb belgilaymiz, yaʼni $O(30, 50)$. Aylanada yotuvchi biror nuqtani esa A bilan belgilaymiz. Masalan, A nuqtaning koordinatalari $(20, 20)$ nuqta boʻlsin (5-rasm).

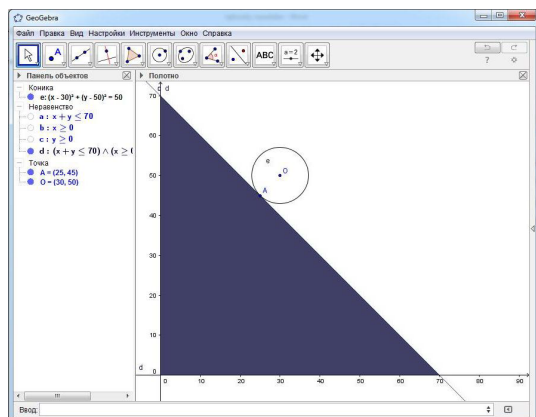


5-rasm

Yuqoridagi chizmadan koʻrinadiki, A nuqta optimal reja boʻlmaydi.



Bizga optimal reja kerak. Shuning uchun “Перемещать” buyrug‘ini bosib, A nuqtani harakatlantiramiz. Agar A nuqtani hozirgi joyiga nisbatan O nuqtaga yaqinroq olsak, maqsad funksiyani qiyamati kichiklashadi. Agar uzoqroq olsak, maqsad funksiya qiyamati kattalashadi. Bundan xulosa qilish mumkinki, A nuqtani sohani d soha bilan uringan joyini olsak, maqsad funksiya minimum qiymatga erishadi (6-rasm) [4].



6-rasm

Yuqoridagi chizmadan ko‘rish mumkinki, $Z_{opt}(25, 45)$ hamda $F_{min} = 50$ ekan.

Biz “GeoGebra” dasturining ba’zi afzalliklarini ko‘rsatdik, ammo dastur imkoniyatlari xilma-xil. Bu dasturdan foydalanib, fazoviy va ko‘p o‘lchamli masalalarni ham hal qilish mumkin.

Ushbu maqolada o‘rganilgan masalalar va umuman “GeoGebra” dasturidan amaliyotda foydalanishimiz ko‘rsatadiki - bu dastur boshqa mavjud dasturlardan farqli ravishda chizma, tasvir bilan bog‘liq masalalarni hal qilishda, ulardan olinadigan yechimlarni asoslashda ishonchli manba bo‘lib, xizmat qiladi. Ayniqsa, masalaga doir chizma ustida har xil zaruriy almashtirishlarni bajarishga qulay va keng imkon beradi.



Amaliyot darslarida talabalarga “GeoGebra” dasturi bilan ishlashni tavsiya etish, iqtisodiy masalalarni kompyuter yordamida hal qilishni osonlashtiradi.

Adabiyotlar

1. Judith Hohenwarter, Markus Hohenwarter. Introduction to GeoGebra 2012.
2. Ларин С.В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде GeoGebra. 2-е издание. -М.: Юрайт,-2018.- С. 12.
3. Ашманов С.А. Линейное программирование. -М.: Наука,-1981. -С. 33-38.
4. Корн Г., Корн Т. Свойства окружностей, эллипсов, гипербол и парабол // Справочник по математике. - 4-е издание. -М.: Наука, 1978. - С. 70.



TALABALARDA MANTIQIY FIKRLASHNI SHAKLLANTIRISHDA BIFUNKTSIONAL MASALALARDAN FOYDALANISH

G'.S. Bozorov. Jizzax davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Mazkur maqolada pedagogika oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitishda talabalarga bifunksional masalalar yordamida matematik mantiq elementlarini o'rgatish masalasi ko'rib chiqilgan.

Tayanchso'zlar: mulohaza, mantiq, rost, yolg'on, kon'yunksiya, diz'yunksiya, implikatsiya, ekvivalentsiya.

This article discusses the issue of teaching elements of mathematical logic with the help of bifunctional problems in the teaching of mathematics in pedagogical institutes.

Keywords: reasoning, logic, true, false, conjunction, disjunction, implication, equivalence.

В данной статье рассмотрен вопрос обучения элементов математической логики с помощью бифункциональных задач при преподавании математики в педагогических вузах.

Ключевые слова: рассуждение, логика, истина, ложь, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.

Bugungi kunda pedagogika oliy ta'lim muassasalarida matematika fani oldida turgan dolzarb muammolardan biri, talabalarda mantiqiy fikrlashni shakllantirishdir. Mazkur muammoni yechish uchun asosi bifunksional masalalardan iborat pedagogik texnologiyani yaratish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Buning uchun esa dastlab, "bifunksional masalalar" tushunchasi bilan bog'liq metodik jihatlarni qarab chiqamiz, ya'ni aynan qanday masalalarni bifunksional deb atashimizni aniqlab olamiz.

Ta'rif. Bifunksional masalalar – yechilish jarayonida bir yoki bir nechta



matematik tasdiqlar ustida bir yoki bir nechta mantiqiy amallarni bajarish zaruriyati paydo bo'ladigan masalalar [1].

Bu ta'rif tor ma'nodagi ta'rifdir. Aslida bifunksional masalalar tushunchasi kengaytirilishi mumkin. Mantiqiy amallarni nafaqat matematika kursidagi tasdiqlar ustida, balki boshqa o'quv fanlaridagi tasdiqlar ustida xam bajarish mumkin. Demak, keng ma'noda bifunksional masalalar - deganda yechilishida ixtiyoriy o'quv predmetining bir yoki bir nechta tasdiqlari ustida mantiqiy amal (amallarni) bajarish talab etiladigan masalalar tushuniladi. Biz ushbu ishda faqat matematika darslarida talabalarda mantiqiy fikrlashni shakllantirish va rivojlantirish bilan bog'liq masalalarni qaraymiz. Shu sababli bifunksional masalalarning tor ma'nodagi ta'rifidan foydalanamiz.

Masalalar xaqida gap ketganda bifunksional masalalarning tarkibi haqidagi masalani qarab chiqamiz.

L.M. Fridmanning fikriga ko'ra ixtiyoriy masalada quyidagi asosiy qismlarni ajratib olish mumkin [1].

Birinchi asosiy qism – masalaning predmetli soxasi. Masalaning predmetlar sohasi masalada qatnashgan ob'ektlardan iborat.

Ikkinchi asosiy qism – “masalaning predmetlar sohasi ob'ektlarini bog'lovchi munosabatlar”.

L.M. Fridman masalaning predmetlar sohasi ob'ektlari va munosabatlarni o'zgarmas va o'zgaruvchilarga ajratgan. O'zgarmaslarga masala shartida to'liq aniqlangan elementlar (predmetlar) va munosabatlarni kiritgan. O'zgaruvchilar deb biror to'plamdan itiyoriy qiymatlarni qabul qilishi mumkin bo'lgan munosabatlarni xisoblagan.

Bundan tashqari predmetlar sohasi elementlarini va munosabatlarni ma'lum va noma'lumlarga ajratgan. Agar masala shartida predmetlar sohasi elementlari va munosabatlarning aniq qiymati ko'rsatilgan bo'lsa, ular ma'lum deb xisoblanadi.

O'z navbatida, noma'lum elementlar va munosabatlar orasidan qidirilayotganlarini (ya'ni masalani yechish davomida aniqlanishi talab etilgan qiymatlarni) belgilaydi, qolgan noma'lum elementlar va munosabatlarni



yordamchilar soniga kiritadi.

Uchinchi asosiy qism – bu masalaning talabi. Masalaning talabi - masala maqsadi - yechim natijasida aniqlanishi lozim bo'lgan tushunchalardir”.

Masalaning to'rtinchi asosiy qismi – masala operatori. Masala operatori deganda “masala talabini bajarish uchun uning sharti ustida bajariladigan amallar” to'plamini tushunadi.

L.M. Fridmanning fikriga ko'ra predmetlar soxasi elementlari va munosabatlar masala shartini tashkil etadi. Shunday qilib, xar qanday masalada: 1) shart; 2) talab; 3) masala operatorlarini ajratish mumkin.

Bifunksional masalalarning predmetlar soxasini sonlar, turli geometrik figuralar va boshqa matematik ob'ektlar tashkil etadi. Predmetlar soxasi elementlari quyidagi munosabatlar bilan bog'lanadi: 1) matematika soxasi munosabatlari (masalan, funksional munosabatlar, tartib munosabatlar va boshqa); 2) matematik mantiq soxasi munosabatlari.

Bir nechta bifunksional masalalarni qarab chiqaylik.

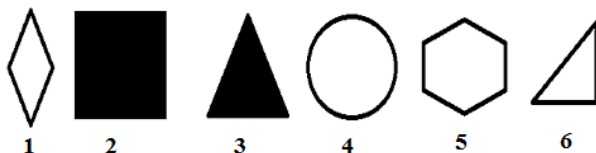
1 - masala . 1) 1-rasmdagi figuralarning qaysi biri ortiqcha? [1].



1-rasm

2) Sonlarning qaysi biri ortiqcha: 4, 12, 20, 25?

2 - masala. 2 - rasmdagi figuralar haqidagi mulohazalardan qaysi biri rost, qaysi biri yolg'on? [1].



2-rasm



- 1) Rasmdagi barcha figuralar ko'pburchaklar.
- 2) Rasmdagi ayrim figuralar uchburchak emas.
- 3) Rasmdagi birorta figura xam doira emas.
- 4) Rasmdagi kamida bitta figura qora rangda.
- 5) Rasmda tasvirlangan ixtiyoriy figura to'rtburchak yoki doira.
- 6) Rasmda tasvirlangan hech bo'lmaganda bitta figura oq rangda va u uchburchak emas.

3 - masala. Berilgan mulohazalarning inkorini tuzing.

- 1) O'zbekiston mustaqil davlat.
- 2) Alisher Navoiy "Ufq" romanining muallifi.
- 3) Amir Temur Samarqanda tug'ilmag'an.
- 4) O'zbekistonning barcha daryolari Orol dengiziga quyiladi.
- 5) Ayrim planetalarning yo'ldoshi bo'lmaydi.

4 - masala. Boltayev va Teshayevlar oilasi bor. Har bir oila uch kishidan iborat - ota, ona va o'g'il. Boltayevlarning otasi Teshayevlarning otasini tanimaydi. Boltayevlarning onasi Teshayevlarning onasini tanimaydi. Boltayevlarning yagona o'g'li Teshayevlarning yagona o'g'lini tanimaydi. Demak, bu ikki oila a'zolari bir - birini tanimaydi. Shunday bo'lishi mumkinmi?[2].

5 - masala. Keltirilgan gaplardan hech bo'lmaganda bittasi ikkinch

Yechim. $\frac{1}{\sqrt{5x-20}} + \sqrt{6-2x}$ ifoda ma'noga ega bo'ladi agar

$$5x-20 \geq 0 \quad 5x \geq 20 \quad x \geq 4 \quad \text{yoki} \quad 6-2x \geq 0 \quad -2x \geq -6 \quad x \leq 3$$

Javob: $(-\infty; 3] \cup [4; \infty)$

Ko'rinib turibdiki 7 - misolning yechimida mantiqiy va matematik xato bor. Matematik xato - kasrli ifoda o'zgaruvchisining mumkin bo'lgan qiymatlari to'plami noto'g'ri topilgan. Mantiqiy xato - "va" mantiqiy amal "yoki" mantiqiy amal bilan almashtirilganligi.

7-misolda yo'l qo'yilgan mantiqiy xato noto'g'ri javobga olib kelgan. Aynan "mantiqiy" xatolar matematik misollarni yechishda talabalarni noto'g'ri javobga olib keladi.

Berilgan masalaning aynan qaysi tur masalalarga tegishliligi, masalada qo'yilgan talabga bog'liq. Berilgan bifunksional masalalarga qo'yilgan talablarni sanab o'tamiz:

- mulohazaning rostlik qiymatini aniqlash;
- mulohazali shaklning rostlik to'plamini top

Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida matematika kursini o'qitish jarayonida yuqorida keltirilgan bifunksional masalalardan foydalanish talabalarda bir vaqtda matematik bilimlar, ko'nikma va malakalar bilan birga matematik mantiq elementlari bo'yicha bilimlar, ko'nikma va malakalar tizimini shakllantirishga, talabalarining fikrlashini rivojlantirishga, ular tomonidan samarali aqliy faoliyat usullarining egallanishiga imkon beradi. Bifunksional masalalarning ixtiyoriy matematik masalaga qaraganda o'ziga xosligi (ularda mantiq elementlarining mavjudligi) shulardan iboratki, ular pedagogika oliy ta'lim muassasalari talabalarida fikrlashni rivojlantirishga ko'proq yordam beradi.

Bifunksional masalalarning tarbiyaviy funksiyalari shulardan iboratki ularni yechish jarayonida talabalarda e'tiborlilik, qat'iyatlilik, mehnatsevarlik, yangi bilimlarni o'zlashtirishda mustaqillik va boshqa shu kabi sifatlar shakllanadi.

Bifunksional masalalarning nazorat funksiyasi o'qituvchi tomonidan ushbu masalalar talabalarda matematik bilim, ko'nikma va malakalar bilan birga matematik mantiq elementlari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarning shakllanganlik darajasini aniqlashda o'qituvchi tomonidan qo'llanishi mumkinligini nazarda tutadi.

Bifunksional masalalarning amaliy ahamiyati nimadan iborat ekanligini qarab chiqamiz. Matematik mantiq asoslarini bilish ko

bifunksional masalani tuzish uchun bir yoki bir nechta matematik tasdiqlar ustida bir yoki bir nechta mantiqiy amallar bajarish zarur.

Bifunksional masalalarni tengsizliklar yoki tenglamalar sistemasini yechishga nisbatan propedevtika sifatida qarash mumkinligini takidlab o'tamiz. Haqiqatdan ham bitta tengsizlikdan tengsizliklar sistemasiga o'tishda "va", "yoki" mantiqiy amali qo'llaniladi. Bifunksional masalalar bilan ishlashda ikkala holat ham samarali hisoblanadi. Birinchidan, nafaqat tengsizlik yoki tenglamalar, balki barcha mumkin bo'lgan matematik dalillar xam qaraladi. Ikkinchidan, mantiqiy amallarning kengroq guruxi ("va", "yoki", "agar,...u xolda", "faqat va faqat, qachonki"), shu bilan birga kvantorlar bilan bog'lash va inkor tuzish amallari qo'llaniladi.

Biz asosan bitta masalani tuzish usulini bayon etdik. Lekin, real jarayonda masalalar tizimi qatnashadi. Bifunksional masalalar tizimini tuzishda birinchidan, matematikani o'qitish jarayoni talabidan kelib chiqqan holda matematik materialni tanlash, ikkinchidan bifunksional masalalarni tuzish usulidan foydalanishda turli masalalar tuzish kerak.

Adabiyotlar

1. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. - М.: Педагогика, 1977.
2. Игошин В.И. Дидактическое взаимодействие логики и математики //Педагогика. -2002. № 1. -С. 51

КВАНТ НАЗАРИЯСИ АСОСИДА ИССИҚЛИК СИҒИМИГА ДОИР МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ МЕТОДИКАСИ

Д.М. Исмоилов,
Қариши муҳандислик-иқтисодиёт институти
“Физика” кафедраси ўқитувчиси

Ушбу мақолада жисмларнинг иссиқлик сизимларига доир масалаларни квант назарияси асосида ечимини топиш методикаси кўрсатиб ўтилган. Шу билан бирга ахборотларни тезкор қабул қилиш, таҳлил қилиш ҳамда қайта ишлаш жараёни назарий жиҳатдан умумлаштирилган.

Таянч сўзлар: педагогик технология, эмпирик, термодинамика, иссиқлик сизими, квант назария, энергия, эркинлик даража, иссиқлик сизими

This article shows a method for solving problems of heat capacity of bodies based on quantum theory. The process of rapid reception, analysis and processing of information is also theoretical generalized.

Key words: pedagogical technology, empirical, thermodynamics, heat capacity, quantum theory, energy, degrees of freedom, heat capacity

В данной статье показана методика решения задач теплоемкости тел на основе квантовой теории. А также теоретически обобщается процесс быстрого приема, анализа и обработки информации.

Ключевые слова: педаго

назарий жихатдан умумлаштириш, хулосалаш ва талабаларга етказиб беришни йўлга қўйиш таълим тизими олдида турган долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Термодинамиканинг эмпирик асоси—бу эмпирик илмий далиллар бўлиб, улар экспериментал маълумотларни индуктив назарий умумлаштириш методи билан курилади. Эмпирик газ қонунлари, Дюлонг ва Пти эмпирик қонуни, Ю.Майернинг эмпирик умумлаштиришлари ва бошқалар термодинамиканинг эмпирик қонунларига мисол бўла олади.

Таълим—тарбия жараёнининг педагогик ва психологик асосларини ХХІ аср даражасидаги таҳлилидан шу нарса аниқ бўлдики, ҳозирги кундаги ўқувчиларнинг математик тайёргарлиги илмий дунёқарашни классик назариядан квант назариясигача бўлган тушунчаларни қамраб олишга қодир. Маълумки, бирор модданинг тўла энергияси деганда шу модданинг кинетик энергияси билан модданинг ташқи кучлар майдонидаги потенциал энергияси ҳамда шу модда зарраларининг ички энергияларининг йиғиндиси қуйидагича:

$$W = W_k + W_p + U \quad (1)$$

ифодага тенг бўлади. Бунда $R = 8,13 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ – газнинг универсал доимийсидир.

Ўзгармас идеал газнинг моляр иссиқлик сиғими C_V билан белгиланади ва қуйидагича ёзилади:

$$C_V = \frac{dU_m}{dT} = \frac{i}{2} R \quad (3)$$

Газнинг ўзгармас босимдаги моляр иссиқлик сиғими

$$C_P = \frac{dQ}{dT} = \frac{dU_m}{dT} + \frac{\delta A}{dT} = C_V + R = \frac{i+2}{2} R, \quad (4)$$

ифода билан ёзилади ва Роберт–Майер тенгламаси дейилади. (4) ифодани (3) га нисбатидан адиабата кўрсаткичи

$$\gamma = \frac{C_P}{C_V} = \frac{i+2}{i/2} = \frac{i+2}{i}$$

келиб чиқади. (3) ва (4) формулалар ёрдамида бир, икки ва кўп атомли молекулалардан иборат бўлган моддаларнинг ўзгармас ҳажм ва босимдаги моляр иссиқлик сиғимларини назарий ҳис

$$i=6 \text{ бўлса, } \begin{cases} C_V = \frac{i}{2} R = \frac{6}{2} R = \frac{6}{2} \cdot 8,31 \frac{J}{mol \cdot K} = 24,94 \frac{J}{mol \cdot K}, \\ C_P = \frac{i+2}{2} R = \frac{8}{2} R = \frac{8}{2} \cdot 8,31 \frac{J}{mol \cdot K} = 33,25 \frac{J}{mol \cdot K}. \end{cases}$$

Бу топилган натижаларни баъзи газлар учун тажрибада топилган моляр иссиқлик сиғимлари билан солиштирайлик. Тажриба натижаларига кўра бир атомли газлар гелий ва аргон газлари учун $C_V=12,48 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$, $C_P=20,94 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ва аргон газлари учун ҳисобласак, $C_V=12,48 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$, $C_P=21,23 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ га тенг бўлиб, натижа классик назария асосида ҳисобланган (5) ифодага жуда яқин келганлигини кўриш мумкин. 1819 йилда Дюлонг ва Пти қаттиқ jismlarнинг иссиқлик сиғимларини ўлчаш асосида барча кимёвий элементлар қаттиқ ҳолатда бир хил моляр иссиқлик сиғимига эга бўлиб, тахминан $3R$ га тенг бўлишини кўрсатди. Молекулалари икки атомдан ташкил топган H_2 , N_2 газлари учун ($C_V^{H_2}=20,39 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

XX аср бошларида М.Планк ва А.Эйнштейн томонидан асос солинган квант назарияси нафақат нурланиш назариясини, балки иссиқлик сизими ва шунга ўхшаш катталикларнинг тўғри назариясини яратиб бердики, бу физика фанида катта инқилобий бурилиш бўлди. Квант назарияси асосида модда зарралари тўлқин хоссасига эга бўлиб, илгариланма, айланма ҳаракатдан ташқари тебранма ҳаракат ҳам қиладилар ва ўзларини гармоник осциляторлар сингари тутати. Гармоник осциляторнинг энергияси фақат дискрет қийматлар қабул қилади ҳамда икки кўшни энергиявий сатҳлар орасидаги фарқ ўзгармас бўлиб,

$\Delta E = h\nu$ (6) квант энергиясига тенг бўлади. Бунда h – Планк доимийси. Унинг физик маъноси энг кичик таъсир кванти бўлиб, ўлчами классик физикадаги S – таъсир функцияси билан бир хил, яъни $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ бўлади. ν - гармоник осциляторнинг тебраниш частотаси [4].

Қаттиқ жисмларнинг иссиқлик сизимининг квант назариясини биринчи бўлиб 1906 йилда А.Эйнштейн таклиф этди. Бу назарияга кўра қаттиқ жисмнинг барча атомлари бир хил частота билан иссиқлик тебранма ҳаракатида бўлади. Бунда гармоник осциляторнинг ўртача энергияси

$$\bar{\varepsilon} = \frac{\hbar\omega}{e^{\frac{\hbar\omega}{kT}} - 1} \quad (7)$$

га тенг бўлади. Бунда $\hbar = h/2\pi$; $\omega = 2\pi\nu$. А.Эйнштейн назариясига кўра қаттиқ жисмнинг иссиқлик сизими $T \rightarrow 0$ да экспоненциал конунга асосан нолга интилади.

Қуйида иссиқлик сизимиға доир масалалар ва уларни ечиш методикасини келтириб ўтамыз:

1-масала. Иссиқлик сизимининг классик назариясидан фойдаланиб кислороднинг 1) $V = \text{const}$ ва 2) $P = \text{const}$ бўлганда



солиштирма иссиқлик сиғими топилсин.

Ечилиши: Кислород икки атомли молекула. Шунинг учун $i = 5$. Классик назарияга асосан моляр иссиқлик сиғимини. Керакли доимийларни ўрнига қўйиб, ҳисобласак: 1) Кислороднинг моляр массаси $\mu = 32 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$, $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

$$C_v = \frac{i}{2} R; \quad \tilde{N}_v = \frac{i}{2\mu} = \frac{5 \cdot 8,31}{2 \cdot 32 \cdot 10^{-3}} = 650 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}};$$

$$C_p = \frac{i+2}{2} R; \quad \tilde{N}_p = \frac{i+2}{2\mu} = \frac{7 \cdot 8,31}{2 \cdot 32 \cdot 10^{-3}} = 909 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.$$

2-масала. Эйнштейн назарияси бўйича рух кристали учун моляр нолинчи энергия U_{m0} ҳисоблансин. Рух учун характеристик темпратура $\theta_D = 230 \text{ K}$.

Ечилиши: Эйнштейн назарияси бўйича моляр нолинчи энергиясига асосан керакли доимийларни ўрнига қўйиб, ҳисоблаймиз:

$$U_{m0} = \frac{3}{2} R \theta_E = \frac{3}{2} \cdot 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 230 \text{ K} = 2867 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

3-масала. Иссиқлик сиғимининг квант назариясидан фойдаланиб водород гази моляр иссиқлик сиғимининг ҳароратга боғлиқлиги ҳисоблансин ва MathCAD дастурий пакетида графиги чизилсин.

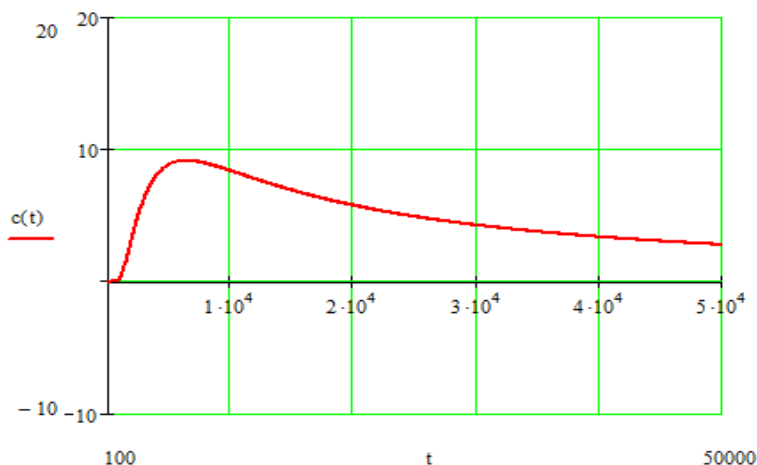
Ечилиши: Квант назарияга асосан моляр иссиқлик сиғимининг формуласини жадвалдан топамиз. Керакли доимийларни ўрнига қўйиб, ҳисоблаймиз: Водород гази икки атомли молекула. Унинг тебраниш частотаси $\nu_0 = 1,3186 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ [4].

Эйнштейннинг характеристик ҳарорати

$$\theta_E = \frac{\hbar \omega}{k} = \frac{h \nu_0}{k} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \cdot 1,3186 \cdot 10^{14} \text{ Hz}}{1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}} = 6,34 \cdot 10^3 \text{ K}.$$



Паст ҳароратларда ($T \ll \theta_E$) моляр иссиқлик сизими (7) формулага асосан $C_m = 3R \cdot \left(\frac{\theta_E}{T}\right) \exp\left(-\frac{\theta_E}{T}\right)$ бўлади. Бундан кўринадики, моляр иссиқлик сизими фақат ҳароратга боғлиқ бўлар экан (1-расм).



1-расм. MathCAD дастурида иссиқлик сизимининг температурага боғлиқлик графиги

Расмдан кўринадики, масала ечими учун умумий алгоритмни ўқувчига етказиш фойдали бўлиб, ҳар қандай мураккаб масалаларни тез ва аниқ ечишга имкон беради деб ҳисоблаш мумкин [5]. Физик назариялар мазмунининг тузилиши ҳақида билимларни шакллантириш мақсадида эътиборни ҳар қандай назариянинг фундаментал ядросидан назарий оқибатгача дедуктив тарзда қурилган мулоҳазалар кетма – кетлигидан иборат эканлигига қаратиш лозим.



Адабиётлар:

1. Яковлев В.Ф. Курс физики. Теплота и молекулярная физика. –Москва, Просвещение, 1976.
2. Свирский М.С. Электронная теория вещества. – М.:, Просвещение, 1980.
3. Хошимов Ғ.Ҳ. Квант механикаси асослари.–Т.:, Ўқитувчи, 1995.
4. Серова Ф.Г. и др. Задачник практикум по теоретической физики. –М.:, Просвещение, 1982.
5. Турсунов Қ.Ш., Тошпўлатов Ч.Х. Физика таълими технологияси. Методик қўлланма.–Қарши, Насаф, 2012.



HARAKATNI GRAFIK KO‘RINISHDA TASVIRLASHDA C++ DASTURLASH TILIDAN FOYDALANISH USLUBLARI

S.J. Turayev. *TATU Qarshi filiali*
“Dasturiy injiniring” kafedrası dotsenti (PhD)

Maqolada Borland C++ builder6 dasturlash tilining vizuallashtirish imkoniyatidan foydalanib harakatni grafik ko‘rinishda tasvirlash uslublari ko‘rsatilgan hamda afzallik va kamchiliklari keltirib o‘tilgan.

Tayanch so‘zlar: *dasturlash, komponenta, palitra, utilita, kompilyatsiya, paradigma, samaradorlik, dastur kodi, ma’lumotlar bazasi*

The article presents methods for visualizing motion in graphical form using the visualization capability of the Borland C++ builder6 programming language, as well as the advantages and disadvantages.

Keywords: *programming, component, palette, utility, compilation, paradigm, efficiency, code programming, database*

В статье представлены методы визуализации движения в графическом виде с использованием возможности визуализации языке программирования Borland C++ builder6, а также приведены преимущества и недостатки.

Ключевые слова: *программирование, компонента, палитра, утилита, компиляция, парадигма, эффективность, коды программирования, базы данных*

Borland C++ builder6 dasturlash tili ob’ektga yo‘naltirilgan vizual dasturlash tili bo‘lib Borland firmasi tomonidan ishlab chiqilgan va hozirgi kungacha ishlatib kelinmoqda. Borland C++ dasturlash tilini yaxshi o‘rganish uchun avvalo oddiy fizik jarayonlarni vizuallashtirish, matematik amallarni vizuallashtirish kabi jarayonlar muhim ahamiyatga



ega. Borland C++ dasturlash tili C va C++ dasturlash tillarining uzviy davomi bo'lib yuqori imkoniyatlarga ega. So'ngi vaqtlarda Visual Studio, Embarcadero RAD studio kabi bir necha tillarni o'zida jamlagan android dasturlash tillari ham ishlab chiqilgan. Har qanday dasturlash tilini mukammal o'rganish uchun oddiyligidan boshlash va aniq bir yo'nalishda reja asosida natijaga erishishga intilish kerak bo'ladi [1]. Shuni inobatga olib, quyida ba'zi funksiyalarning grafiklarini hosil qilishda C++ dasturlash tilidan foydalanish uslublarini ko'rsatib o'tamiz.

1-uslub. Gorizontga α burchak ostida g_0 boshlang'ich tezlik bilan otilgan jism trayektoriyasi paraboladan iborat bo'lib, harakat tenglamasini vertikal y va gorizontal x o'qlari bo'yicha:

$$y = g_y t - gt^2 / 2, \quad x = g_x t \quad (1)$$

ko'rinishda yozish mumkin. Boshlang'ich tezlikning vertikal va gorizontal o'qlardagi proyeksiyalari mos ravishda

$$g_y = g_0 \sin \alpha, \quad g_x = g_0 \cos \alpha.$$

Harakatlanish vaqtining $t = \frac{x}{g_x} = \frac{x}{g_0 \cos \alpha}$ ga teng qiymatini (2) tenglamaga o'rniga qo'yadigan bo'lsak, $y = tg \alpha \cdot x - \frac{g}{2g_0^2 \cos^2 \alpha} \cdot x^2$ (2)

tenglikka ega bo'lamiz. (2) tenglamadan x - argument, y - kvadrat funksiya bo'lib, uning grafiqi paraboladan iborat [5].

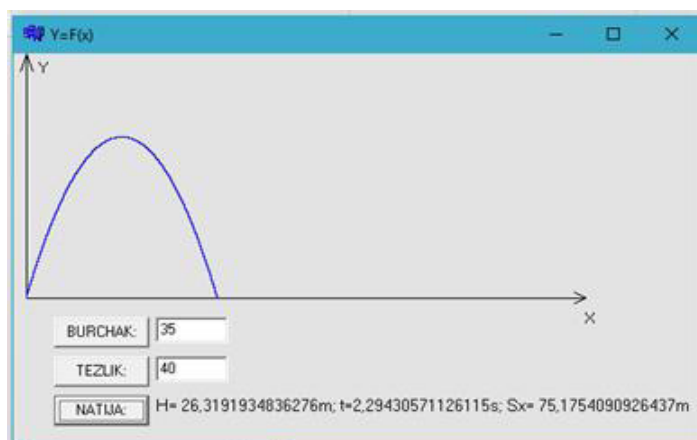
Borland C++ dasturlash tilini ishga tushiramiz: *Borland C++->File->New->Application*. Yangi formaga komponentalar palitrasidan kerakli komponentalarni formaga joylashtiramiz:

1. **Standard** tarkibidan **Label**, **Button** va **Edit** komponentalari formaga joylashtiriladi;
2. **System** tarkibidan **PaintBox** komponentasi formaga joylashtiriladi;
3. Standart tarkibidan olingan **Button1** tugmachasiga sichqonchaning o'ng tugmachasini ketma-ket ikki marta bosib quyidagicha dastur kodlarini kiritiladi [3]:



<pre>void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender) { double g=10,t,v0,pi=3.1415926; double x,x1,f,h,x2,x0,y0,fx,fy; f=StrToInt(Edit1->Text); v0=StrToInt(Edit2->Text); x=v0*v0*sin(2*pi*f/180)/(2*g); t=x/(v0*cos(pi*f/180)); h=v0*sin(pi*f/180)*t-g*t*t/2; Label1->Caption="H= "+FloatTo- Str(h)+"m; t="+FloatToStr(t)+"s;</pre>	<pre>Sx= "+FloatToStr(x)+"m"; x0=10;y0=200; x1=0;x2=400; x=x1; while (x<x2) { t=x/(v0*cos(pi*f/180)); fx=x0+x; fy=y0-5*(v0*sin(pi*f/180)*t-g*t*t/2); PaintBox1->Canvas->Pixels[fx][fy]= clBlue; x=x+0.0005; } }</pre>
---	--

Kompilyatsuya jarayoni amalga oshirilgach quyidagi natija kelib chiqadi:



2-uslub. To‘g‘ri chiziqli tekis o‘zgaruvchan harakat tenglamasi



$$x(t) = x_0 + g_0 t + \frac{at^2}{2} \quad (3)$$

ko'rinishga ega. Bu yerda x_0 – boshlang'ich koordinata, g_0 – boshlang'ich tezlik, a – tezlanish, t – vaqt. (3) formula grafigi paraboladan iborat bo'lib, agar $x(t) = S$ – bosib o'tilgan yo'l va $x_0 = S_0$ kabi belgilasak, (3) formula quyidagi ko'rinishga keladi [5]:

$$S = S_0 + g_0 t + \frac{at^2}{2} \quad (4)$$

C++ dasturlash tilida formaga har bir o'zgarmas kattaliklar S_0, g_0, a uchun komponentalar palitrasidan:

1. **Standard** tarkibidan **Edit** komponentalari;
2. Jadval hosil qilish uchun **Additional** tarkibidan **StringGrid** komponentasi;
3. Grafik hosil qilish uchun **Additional** tarkibidan **Chart** komponentasi joylashtiriladi.

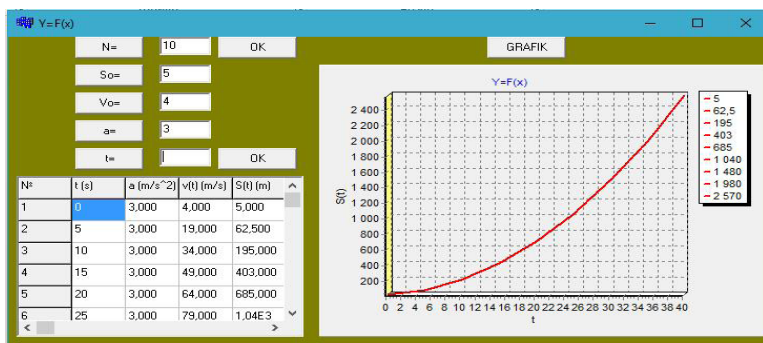
Button5 va **Button7** tugmachalari ustiga sichqonchaning o'ng tugmashasini ikki marta ketma-ket bosish orqali quyidagi dastur kodlari kiritiladi [4]:



<pre> ->Text; a=a; Form1->Edit6->Text=FloatToStrF(a,ff- Fixed,3,3); StringGrid1->Cells[2][i]=Edit6->Text; S=S0+v0*t+a*t*t/2; Form1->Edit7->Text=FloatToStrF(S,ff- Fixed,3,3); StringGrid1->Cells[4][i]=Edit7->Text; void __fastcall TForm1::Button7Click(T- Object *Sender) { double S,S0,a,t,v0,v; int i,q; k++; i=k+1; q=StrToInt(LabeledEdit1->Text); StringGrid1->Cells[1][i]=Edit4->Text; Edit4->Text=""; S0=StrToFloat(Edit2->Text); a=StrToFloat(Edit1->Text); v0=StrToFloat(Edit3->Text); t=StrToFloat(StringGrid1->Cells[1][i]); v=v0+a*t; Form1->Edit5->Text=FloatToStrF(v,ff- Fixed,3,3); Form1->StringGrid1->Cells[3][i]=Edit5 </pre>	<pre> { for(int i=1; i<StringGrid1->Row- Count-1; i++) { Form1->Chart1->Series[0]->Ad- dXY(StrToFloat(Form1->String- Grid1->Cells[1][i]),StrToFloat(- Form1->StringGrid1->Cells[4] [i]),"",clGreen); } } if (i==q) { Button5->Click(); } } //----- ----- void __fastcall TForm1::Edit4Key- Press(TObject *Sender, char &Key) { if (Key==VK_RETURN) { Button7->Click(); } } //----- ----- void __fastcall TForm1::Button- 5Click(TObject *Sender) </pre>
--	--

Kompilyatsuya jarayoni amalga oshirilgach jadval qatorlari soni - N , S_0 , q_0 , a , kiritilib, vaqt t ga ketma-ket qiymatlar berilsa quyidagi natija kelib chiqadi:

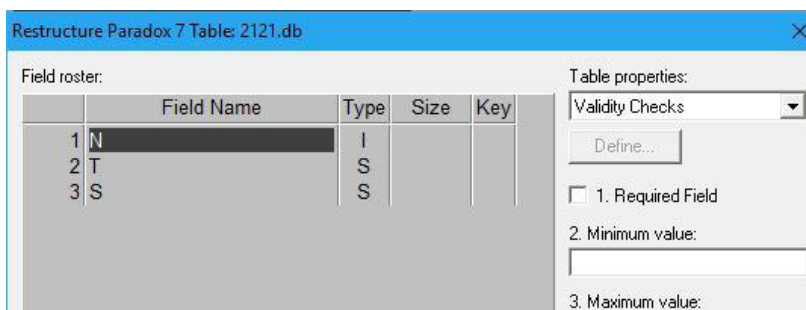




3-uslub. (4) formulaga asosan vaqt t va bosib o'tilgan yo'l S ni o'zaro bog'lanishini jadval ko'rinishdagi ma'lumotlar bazasini hosil qilamiz va hosil qilingan jadval ma'lumotlarni avtomatik ravishda grafik ko'rinishga o'tkazamiz.

Borland C++ builder dasturlash tilining ma'lumotlar bazasi bilan ishlaydigan asosiy **DataBase DeskTop** utilitasini ishga tushiramiz:

1. Пуск-Всепрограммы-Borlandc++builder5→DatabaseDeskTop
2. File→New→Table



Hosil qilingan jadvalni 2121.db nom bilan saqlaymiz.

Dasturlash tilini ishga tushirib formaga komponentalar palitrasidan **Data Access** tarkibidan **DataSource**, **BDE** tarkibidan **Table**, **Data Controls** tarkibidan **DBGrid** va **DBChart** komponentalarini joylashtiramiz.



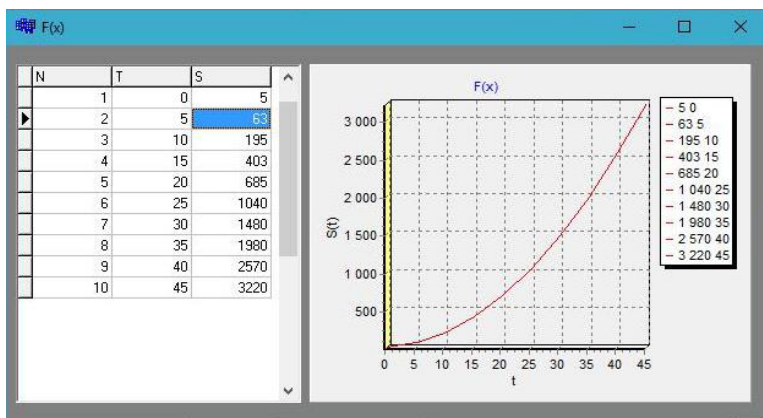
Komponentalar xossalari quyidagicha belgilanadi:

1. *DBGrid*→*Name*→*DateSource*
2. *DateSource*→*DateSet*→*Table*
3. *Table*→*DatebuseNew*→*DefoultDD*,*Name*→*Table1*,*TableMa*
me→*2121.db*,*Acteve*→*True*.

DBChart komponentasi xossalari uchun quyidagi ketma-ketlik bajariladi:

1. *DBChart*→*Add*→*FastLine*;
2. *DBChart*→*Series*→*DataSource*→*Data:Table1*

Kompilyatsiya amalga oshirilgach jadvalga qiymatlar kiritiladi va natijada grafik tasvir quyidagicha bo‘ladi:



Agar jadval qiymatlari o‘zgartirilsa, grafik tasvir ham mos ravishda o‘zgaradi va hech qanday dastur kodi yozilmaydi [3], [4].

Yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan uslublarning har birini o‘zining afzallik va kamchilik tomonlari mavjud. Birinchi uslubda harakatni vizuallashtirish imkoniyati mavjud bo‘lib, funksiya argument qiymatiga mos qiymat qabul qiladi, bunda argument kattaligini o‘zgartirish imkoniyati mavjud emas. Ikkinchi uslubda jadval hosil qilish va hosil qilingan jadval qiymatlarini grafik tasvirlash imkoniyati yuqori. Uchinchi uslubda



axborot almashinuvchi ma'lumotlar bazasini hosil qilish va boshqarish orqali grafiklar yasashda yuqori imkoniyatga ega.

Keltirib o'tilgan dasturlash uslublarining ta'lim jarayonidagi samaradorligi quyidagilardan iborat [5]:

1. *Vaqt samaradorligi;*
2. *Iqtisodiy samaradorlik;*
3. *Xatoliklar samaradorligi;*
4. *Texnik va ekologik samaradorlik;*
5. *Kasbiy faoliyatga tayyorlash samaradorligi.*

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, ta'lim berishda matematik tabiiy-ilmiy, umumkasbiy va ixtisoslik fanlar integratsiyasini ta'minlash, fizik jarayonlarni matematik modellash, algoritmash, dasturlash, yuqori sifatli dizayn, keng qamrovli pedagogik tajriba-sinov muhim ahamiyat kasb etadi. Muhandislik paradigmalariga asoslangan ta'lim, ishlab chiqarish va ta'lim o'rtasidagi uzviy aloqa kasbiy kompetensiyalari rivojlangan dasturchi muhandislarni tayyorlashni kafolatlaydi.

Adabiyotlar:

1. Abduqodirov A.A., Tursunov S.Q. Ta'limda axborot texnologiyalari. Pedagogika universiteti magistrantlari uchun darslik. T.: "Adabiyot uchqunlari", 2019, 340 b.

2. Begimqulov U.SH. va boshqalar. Pedagogik ta'limni axborotlashtirish: nazariya va amaliyot. Monografiya. – Toshkent.: 2011. – 177 b.

3. Жесс Либерти, "Освой самостоятельно C++ за 21 день", - С.П., 2000.

4. Подбельской В.В. Язык C++. – Москва. «Финансы и статистика» 2003. – 562 с.

5. Xudoyberdiyev A.T., Jumayev N.A., Turayev S.J. Umumiy fizikadan masalalar va ularni yechishda dasturiy vositalardan foydalanish namunalari: //O'quv qo'llanma. – Qarshi: Nasaf, 2019. 246-b.



ФИЗИКА АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРИДА ИНТЕРФАОЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АЙРИМ ЖИҲАТЛАРИ

*Б.А. Мирсолиҳов, ТТЙМИ “Физика”
кафедра мудири. ф.-м. ф. н.доцент.*

*Л. Пўлатова, “Физика” кафедра
ўқитувчиси ф.-м.ф.н.*

Мақолада физика амалий машғулотида педагогик технологиялари: “Муаммо” технологияси, “3x4 технология» ва ўқувчиларнинг билимларини назорати сифатида “Близ- сўров” усулидан фойдаланилади.

***Таянч сўзлар:** интерфаол, педагогика, “Муаммо” “3x4 технология”, технология, амалиёт, машғулот, “Близ- сўров”*

The state of pedagogical technology and practical physics: “Problem” technology, “3x4 technology” and “Bliz request” in advanced students control.

***Key words:** interactive, pedagogical, “3x4 technology”, technology, practice, zanyati, “Bliz- opros”*

В статье используются педагогические технологии в практике физики: «Проблемные» технологии, «технологии 3x4» и «Близ опрос» в качестве контроля знаний студентов.

***Ключевой слова:** интерфаол, педагогика, “3x4 технология”, технология, практика, занятий, “Близ- опрос”*

Жаҳонда физика фани ўқитиш самарадорлигини оширишда инновацион технологияларини қўллаш ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш ҳамда амалиётга тадбиқ этишга йўналтирилган бир қанча илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шу жумладан умумўрта таълим, олий таълим ва илмий



тадқиқот ишларида тубдан ўзгартирилиши кўзда тутилган. Айниқса педагогик технологияларини ўқув жараёнига татбиқ этиш, унинг илмий-амалий механизмини яратиш ҳалигача муаммо бўлиб турибди [1,3]. Педагогик технологияларнинг юздан ортиқ турлари мавжуд, буларнинг ҳаммасидан дарс жараёнида фойдаланишнинг имконияти йўқ. Фанларининг спецификациясидан келиб чиққан ҳолда фойданилса мақсадга мувофиқ бўлади. Ушбу мақолада табиий ва аниқ фанлардан дарс жараёнида қўлланиладиган айрим технологиялардан мисоллар келтирилган [2,4].

Худди шунингдек таълим тизимида педагогик фаолият кўрсатётган фан ўқитувчиларининг, жумладан аниқ ва табиий фан ўқитувчиларининг илмий методик тайёргарлигидаги мавжуд камчиликларга педагогик дарс жараёнида барҳам бериш, уларни замонавий методик билим, кўникма, малака ва компетентларини шакллантириш масаласига алоҳида эътибор қаратилган.

“Блиц –сўров” усули

Ушбу усулда ўқувчиларга тарқатма материалларда кўрсатилган топшириқлар бўйича аввал яқка тартибда мустақил равишда ва кейин гуруҳ фикрини билиб, бошқаларни ҳам фикрни эътиборга олиш каби кўникмаларни шакллантирилади.

Машғулотнинг ўтказиш тартиби. 1. Ўқитувчи ўқувчиларга машғулот бир неча босқичда ўтказилиши ҳақида тушунча беради. Ҳар бир босқичга мўлжалланган вазифаларни бажаришга аниқ вақт ажратилиши, ўқувчилар эса шу вақтдан унумли фойдаланишлари кераклиги ҳақида уларни огоҳлантиради:

2. Ўқитувчи ўқувчиларга алоҳида-алоҳида тарқатма материал таркатади;

3. Ўқитувчи тарқатма материал мазмуни ва бажариладиган вазифани тушунтиради;

4 Тарқатма материалда берилган вазифа дастлаб яқка тартибда бажарилишини таъкидлайди;



5. Ўқитувчи ўқувчиларни синфдаги ўқувчилар сонига қараб бир нечта кичик гуруҳларга бўлиб ўтиришларини сўрайди;

6. Тарқатма материалдаги гуруҳ баҳоси қаторига гуруҳ билан келишилган ҳолда баҳо қўйилади.

7. Гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, ўқитувчи томонидан тўғри жавоб айтилади.

8. Ўқувчилар тўри жавобдан ўзлари билгиланган сонларини айириб якка хато қаторига ёзадилар.

9. Худди шу тартибда тўри жавобдан гуруҳ томонидан қўйилган баҳони айириб гуруҳ хато қаторига ёзадилар.

10. Ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоликларининг умумий сони бўйича тушунча беради ва уларни ҳар бирини алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради;

11. Ўқитувчи машғулотни якунлаб ўқувчиларнинг билимини мезонлар асосида баҳолайди.

Физика оптика Оптик катталиклар, бирликлар ва улар орасидаги боғланиш формулалари.

Гуруҳ баҳоси	Гуруҳ хатоси	Тўғри жавоб	Якка хато	Якка баҳо	Оптик катталиклар ва уларнинг бирликлари
					Буйимдан линзагача бўлган масофа
					Линзадан тасвиргача бўлган масофа.
					Линзанинг фокус масофаси.
					Линза формуласи.
					Линзанинг оптик кучи формуласи.
					Линзанинг оптик кучи бирлиги.
					Линзани катталаштириш формуласи.



					Кўзгунинг эгрилик радиуси ва линза формуласи орасидаги боғланиш формуласи.
					Линза турлари.

5 та тўғри жавоб - “қоникарли”

6-7 та тўғри жавоб - “яхши”

8-9 та тўғри жавоб - “аъло”

3. 3x4 технологияси.

Бу технология ўқувчиларга қўйилган муаммони якка ҳолда, жамоа бўлиб ишлашга ва ҳар бир жамоа аъзосини мустақил ва мантикий фикрларини жамлаб, умумийлаштирилган ҳолда олиб борилади. Ҳозирги вақтда ўрта мактаб ўқитувчилари дарсларни фақатгина назария ўтиш билан чегараланиб қолмоқдалар. Қуйида физика фани электр бўлимидан ўтилиши керак бўлган кўргазма ва тажрибаларни юқорида келтирилган технологиядан фойданилган ҳолда бажаришади.

Ўқувчилар уч гуруҳга бўлинади. Жисмларнинг электрланиши ва электрланган жисмларнинг ўзаро таъсири мавзусини 3x4 технология асосида ёритиб берилади. Бунинг учун ҳар бир гуруҳга керакли асбоб ва ускуналар, яъни физика кабинети ўқув жиҳозлар мажмуаси электр бўлимидаги электроскоп, штатив, шойи, эбонит шиша тайёкчаларни ажратиб, ишнинг асосий мақсади ва бажарилиш тартиби билан таништирилиб чиқилади. Булар ҳаммаси тарқатма материал сифатида ҳамма гуруҳ аъзоларига якка ҳолда тарқатилади ёки ҳар бир стол устида қўйилади. Тарқатма материалларда ишнинг бажарилиш тартиби гуруҳларга бўлинган ҳолда қуйидаги тарзда олиб борилади. Олдин гуруҳ аъзолари ҳар бири якка, кейин гуруҳ тарзида бажаришлари шарт. Ҳар бир гуруҳга маълум вақт ажратилади. Кейин гуруҳ аъзолари ўтирган ўринларини қуйидаги тартибда ўзгартирадилар, яъни 1-гуруҳ 2-гу-



руҳнинг ўрнига 2-гуруҳ 3-гуруҳнинг ўрнига, 3-гуруҳ 4-гуруҳнинг ўрнига, 4-гуруҳ эса 1-гуруҳ билан. Шу тарзда ўқувчилар бир вақтнинг ўзида бир нечта кўргазма ва тажрибаларни бажариш имкониятига эга бўладилар.

Биринчи гуруҳга

а) шиша таёқча ёрдамида электрлаш.

1. Шиша таёқча олинг.
2. Шойи матога ишқаланг.
3. Шиша тайёқчани стол устида турган қоғоз парчаларига яқинлаштиринг.
4. Қоғоз парчалари ҳаракатга келиб тайёқчага тортилганини кузатилади.
5. Шиша тайёқча шойи матога ишқаланганда электрланганлигидан дарак беради.

Иккинчи гуруҳга

б) эбонит таёқча ёрдамида электрлаш.

1. Эбонит тайёқча олинг.
2. Жунга ишқаланг.
3. Қоғоз парчаларига яқинлаштиринг.
4. Қоғоз парчалари ҳаракат келиб бир-бирини итариши кузатилади.
5. Эбонит тайёқча жунга ишқаланганда электрланганлигидан дарак беради.

Учунчи гуруҳга

с) бир хил зарядланган жисмларни ўзаро таъсири.

1. Иккита бир хил зарядланган материални олиб изоляцияланган ипга бойлаб иккита штативга алоҳида - алоҳида осинг (расм).
2. Иккита штативни бир-бирига яқинлаштиринг.
3. Шойи материаллари бир-бирини итара бошлайди.
4. Бир хил зарядланган жисмлар бир-бириндан итарилади.



Тўртинчи қурухга

д) ҳар хил зарядланган жисмларнинг ўзаро таъсири.

1. Иккита ҳар хил зарядланган матоларини олиб изолятцияланган ипга бойлаб иккита штативга алоҳида - алоҳида осинг.

2. Иккита штативни бир-бирига яқинлаштиринг икки мато бир-бирига яқинлашишини кузатасиз (расм).

5. Бу эса ўз навбатида матолар ҳар хил зарядланганлигини билдиради.

Таълим муассасаларининг ўқув-тарбиявий жараёнида замонавий ўқитиш услублари – интерфаол, инновацион технологияларнинг ўрни ва аҳамияти бекиёсдир. Педагогик технология ва уларнинг таълимда қўлланишига оид билимлар, тажрибалар ўқувчиларни билимли ва етук малакага эга бўлишларини таъминлайди.

Мақолада келтирилган педагогик технологиялардан фойдаланилган ҳолда ва ўтказиладиган машғулот жараёни услубиятини ўзининг эҳтиёжларидан келиб чиққан ҳолда ўзгартириши ёки ўқитиш жараёнида келтирилган технологиялар асосида ўзининг технологияларини яратиши ва улардан фойдаланиши мумкин.

Адабиётлар:

1. Ж.Г.Йўлдошев Янги педагогик технологиялар йўналишлари, муаммолар, ечимлар. Халқ таълими, 1999, №4.

2. Ишмухамедов Р, Абдукодиров А. ва А. Парпиев Таълимда инновацион технологиялар.-Т.: Истеъдод. 2008.-180б.

3. Турдикулов. Е.О Янги педагогик технология.- Тошкент ўқитувчи. 2008. 2б.т

4. Жолнеревич И.И. ва бошқалар. Сборник задач по физике 7. Минск. “Народная Асбетта” 1999й.



BA'ZI GEOMETRIK MASALALARNI TENGSIZLIKLAR YORDAMIDA YECHISH

***O.Sh. Qarshiboyev, S.M. Islomov,
F.S. Aktamov, G.B. Kuzmanova, Toshkent viloyati
Chirchiq DPI o'qituvchilari***

Maqolada o'rta maktab geometriya kursida uchraydigan eng katta yoki eng kichik qiymatlarni topishga doir misollar tengsizliklar yordamida yechilgan.

Tayanch so'zlar: *tengsizlik, uchburchak, perimetr, yarim perimetr, aylana, vatar, o'tkir burchak, mediana, sinuslar teoremasi*

В статье приводятся примеры нахождения наибольших или наименьших значений, встречающихся в курсе геометрии средней школы, решаемых с помощью неравенств

Ключевые слова: *неравенство, треугольник, периметр, полупериметр, ватар, линия, острый угол, медиана, теорема синусов*

The article provides examples of finding the greatest or least values found in geometry of the secondary school that is solved by inequality.

Keywords: *inequality, triangle, perimeter, semiperimeter, vatar, line, acute angle, median, sine theorem*

Ma'lumki, akademik litsey talabalari va maktab o'quvchilarini matematika fani bo'yicha har xil tanlovlar va olimpiadalariga tayyorlash o'rta maxsus ta'limining ajralmas qismidan iborat. O'quvchilar ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishi uchun murakkab va nostandart masalalar yechish eng muhim omillardan biridir. Geometriya bo'yicha ba'zi masalalarni, masalan, eng katta yoki eng kichik miqdorlarni topishga oid masalalarni yechish uchun ko'p jihatdan ularni yechish tajribasiga va yechish usullarini o'zlashtirganlik darajasiga bog'liq. Shuning uchun berilgan masalaga qarab qaysi tengsizlikni qo'llash va uni isbotlash



muhimdir. Keyingi yillarda matematika bo'yicha viloyat, respublika va hatto jahon miqyosida o'tkazilayotgan tanlovlarda ba'zi geometrik masalalarni yechishga tengsizliklarni qo'llash va ularni isbotlashga doir masalalar ko'p uchramoqda[3]. Bunday masalalarni o'rganish muhim ahamiyatga ega. O'quvchilarning nazariy va mantiqiy fikrlashlari hamda ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiradigan o'quv faoliyatining muhim turi bo'lib masalalar yechish hisoblanadi. Yuqori sinf o'quvchilarining matematik qobiliyatlarini rivojlantirish va ijodiy salohiyatini oshirish quyidagilarni o'z ichiga oladi: yechishning turli vaziyatlarini topish, ularning eng ratsionalini oddiy tahlil qilish maqsadida har bir yechish usulining kuchli va kuchsiz tomonlarini aniqlash. Bitta masalani turli xil taqqoslash va tahlil qilish, bilimlarni puxta va ongli bo'lishiga yordam beradi. Bitta masalani turli xil usullar bilan yechish shunga o'xshash mashqlarni qatorlashtirib yechishdan ko'p foyda keltiradi. Nostandart va olimpiada masalalari - bu shunday masalalarki, ularni yechish uchun o'quvchilarda algoritm yo'q va tayanch g'oyani mustaqil izlash zarur. Nostandart geometrik masalalarni yechishda matematik tasavvur shakllanadi, aqlning ziyrakligi tarbiyalanadi va matematikaning yagonaligi tushuntirish amalga oshiriladi. Quyida esa ba'zi geometrik masalalarni tengsizliklar yordamida yechishga harakat qilamiz.

1-masala. Tengsizlikni isbotlang.

$$\frac{1}{p-a} + \frac{1}{p-b} + \frac{1}{p-c} \geq 2 \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

a, b, c — uchburchak tomonlari, p — yarim perimetr.

Yechish. Isbotlashdan oldin quyidagi tengsizlikni hosil qilaylik:

$$\frac{1}{m} + \frac{1}{n} \geq \frac{4}{m+n}$$

Bu yerda $m > 0, n > 0$ Haqiqatan ham ko'rinib turibdiki, $(m-n)^2 \geq 0$ yoki $m^2 - 2mn + n^2 \geq 0$. Bu ifodaning shaklini almash-



tiramiz $m^2 + 2mn + n^2 - 4mn \geq 0 \quad (m+n)^2 - 4mn \geq 0$ va $(m+n)^2 \geq 4mn$

$$\frac{m+n}{mn} \geq \frac{4}{m+n} \quad \frac{1}{m} + \frac{1}{n} \geq \frac{4}{m+n}.$$

Bulardan esa quyidagi tengsizlikka ega bo'lamiz:

$$\frac{1}{p-a} + \frac{1}{p-b} \geq \frac{4}{(p-a)+(p-b)} = \frac{4}{c}.$$

Shunga o'xshash $\frac{1}{p-b} + \frac{1}{p-c} \geq \frac{4}{a}, \quad \frac{1}{p-a} + \frac{1}{p-c} \geq \frac{4}{b}$

Yuqoridagilarni hadma-had qo'shib,

$$\frac{2}{p-a} + \frac{2}{p-b} + \frac{2}{p-c} \geq \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{4}{c} \text{ yoki}$$

$$\frac{1}{p-a} + \frac{1}{p-b} + \frac{1}{p-c} \geq 2 \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

Tengsizlik isbotlandi.

2-masala. Quyidagi tengsizlikning bajarilishini isbotlang:
 $2\sqrt{(p-b)(p-c)} \leq a.$

Bu yerda a,b,c- uchburchak tomonlari, P -uning yarim perimetri.

Isbot. Yarim perimetr $p=(a+b+c)/2$ ekanligini hisobga olib, masala shartining chap tomoniga qo'ysak,

$$2\sqrt{(p-b)(p-c)} = \sqrt{(a-b+c)(a+b-c)} = \sqrt{a^2 - (b-c)^2} \leq a.$$

Ko'rinib turibdiki, tenglik faqat $b=c$ bo'lganda bajariladi.

3-masala. Uchburchakning ichidan shunday nuqta topingki, bu nuqtadan tomonlarga bo'lgan masofalar ko'paytmasi eng katta bo'lsin.

Yechish. M nuqtadan uchburchak ABC tomonlari BC, AC, AB ga bo'lgan masofalarni x, y, z orqali belgilaymiz. U holda uchburchak



yuzasining ikkilangangani $ax + by + cz = 2S$. xyz ko'paytma eng katta qiymatga erishishi uchun $ax \cdot by \cdot cz$ eng katta qiymatga ega bo'lishi kerak. Oxirgi tenglikdan $ax = by = cz = \frac{2S}{3}$

$$\text{Bundan } x = \frac{2S}{3a} = \frac{ah_a}{3a} = \frac{h_a}{3}, \quad y = \frac{h_b}{3}, \quad z = \frac{h_c}{3}$$

Bu yerda u h_a , h_b , h_c -uchburchak balandligi. Oxirgi uchta tenglikdan, izlanayotgan nuqta medianalar kesishish nuqtasi ekanligini topamiz.

4-masala. Aylanada olingan nuqta orqali o'tgan eng kichik uzunlikka ega vatarni toping.

Yechish. Aylanada yotuvchi P nuqta olaylik. P nuqta orqali 2 ta vatar: AB diametrga perpendikulyar va A_1B_1 – ixtiyoriy P nuqtadan o'tuvchi vatar o'tkazami.

A_1B_1 ga OP_1 perpendikulyar kesma o'tkazamiz. Hosil bo'lgan OP_1P to'g'ri burchakli uchburchakda OP gipotenuza OP_1 katetdan kat-ta. Shunday qilib, $AB < A_1B_1$

Demak, P nuqtadan o'tuvchi eng kichik vatar mavjud va u diametrga perpendikulyar .

5-masala. Berilgan aylanaga ichki chizilgan muntazam n – burchak va $2n$ – burchakning tomonlari a_n va a_{2n} bo'lsa, $a_{2n} < \frac{2}{3}a_n$ tengsizlikni isbotlang.

Isbot. $AB = a_n$, $AM = a_{2n}$ va AB ning o'rtasi C nuqta bo'lsin.

AMB yoy $\frac{360^\circ}{n}$, MB yoy $\frac{180^\circ}{n}$ dan tuzilgan.

$$\text{Biz } AM = a_{2n} = \frac{AM}{\cos(\angle MAB)} = \frac{AB}{2 \cos(\angle MAB)} = \frac{a_n}{2 \cos(\angle MAB)}$$

ga egamiz. Demak, $a_{2n} = \frac{a_n}{2 \cos(\angle MAB)}$



$$n \geq 3 \text{ da } a_{2n} \leq \frac{a_n}{2 \cos 30^\circ} = \frac{a_n}{\sqrt{3}} \text{ va } \frac{1}{\sqrt{3}} < \frac{2}{3} \text{ ekanligidan } a_{2n} < \frac{2}{3} a_n$$

kelib chiqadi.

Xulosa. Tajriba shuni ko'rsatadiki, geometrik masalalarni algebraik tengsizliklar yordamida yechish o'quvchilardan chuqur bilimni va matematik didni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Matematikani chuqur o'rganuvchi sinflarda fakultativ darslarda o'quvchilarni ijodkorlik qobiliyatini chuqurlashtiradi va ularni olimpiadalarga tayyorlashga katta yordam beradi, matematikaga yuqori talab qo'yilgan oliy o'quv yurtlariga kirish imtihonlariga tayyorlaydi.

Adabiyotlar

1. Ismoilov Sh., Qo'chqorov A., Abdurahmonov B. Tengsizliklar-I, II Isbotlashning klassik usullari -Toshkent, -2008.
2. Сивяшенский И.Х. Неравенства в задачах. Москва, 1966
3. Mathematical Olympiads, Problems and solutions from around the world, 1998-1999. Edited by Andreescu T. and Feng Z. Washington 2000
4. Math Links, <http://www.mathlinks.ro>
5. Math Pro Press, <http://www.mathpropress.com>
6. Ayupov Sh., Rihsiyev B., Quchqorov O. "Matematika olimpiada masalalari"-1,2 qismlar. -T.:Fan, 2004.



OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

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, Furqat ko'chasi 174 - 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.

Masalalar

M.566. Tekislikda n ta to'g'ri chiziq o'tkazilgan. Har biri qolganlari bilan 1999 marta kesishadi n ning mumkin bo'lgan barcha qiymatini toping.

M.567. Ali va Vali ketma-ketlik bilan ko'rishayabdi. Dastlab ketma-ketlikda bitta natural son bore di. So'ngra ular navbati bilan quydagicha sonlarni yozishdi. Ali oldingi songa uning biror raqamini qo'shadi, Vali esa oldingi sondan biror raqmini ayirdi. Qaysidir raqam bu ketma-ketlikda kamida 10 marta takrorlashini isbotlang.

M.566. ABC uchburchakning tashqi-ichki aylanasi AC va CB tomonlarini K va L nuqtalarda urinadi KL va AB kesmalarning o'rtalarini



tutashtiruvchi kesma

- a) ABC uchburchak peremeteorini teng ikkiga bo'lishini
- b) ABC uchburchak bissektirisasiga paraleligini isbotlang.

M.569. Natural sonlar to'plami ikkita cheksiz qism to'plamlardan ixtiyoriy olingan 3 ta sonlarning yig'indisi yana shu qism to'plamga tegishli bo'ladi. Toq sonlar bitta qism to'plamga, juft sonlar esa ikkinchi qism to'plamga tegishli ekanligini isbotlang.

M.570. Ixtiyoriy ABCD to'rtburchakning qarshi tomonlari M va K nuqtalarda kesishadi O dan MK ga parallel to'g'ri chiziq o'tkazilgan. Bu to'g'ri chiziqning to'rtburchak ichidagi kesmasi O nuqtada teng ikkiga bo'lishini isbotlang.

F.541. Kuzatishning boshlang'ich mometida ikki jism orasidagi masofa 6,9 m edi. Birinchi jism tinch holatidan boshlab $0,2 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanadi. Ikkinchi jism uning ketidan 2 m/s boshlang'ich tezlik va $0,4 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanadi. $t=0$ paytda koordinatalar $x_1=6,9\text{m}$, $x_2=0$ qiymatini oladigan sanoq sistemasida $x=x(t)$ bog'lanishlarni yozing. Jismlarning uchrashish joyini va vaqtini toping.

F.542. Tanlangan sanoq sistemasida A moddiy nuqtaning vaziyati va uning $t=0$ paytdagi tezligi $v=10\text{m/s}$ ko'rsatilgan. Nuqtaga faqat Y o'qi bo'yicha yo'nalgan og'irlik kuchigina ta'sir qiladi. $x(t)$ va $y(t)$ harakat tenglamalarini, shuningdek, $y(x)$ trayektoriya tenglamasini yozing. $OA=6\text{m}$. Harakatlanayotgan nuqtaning 1s dan keyingi koordinatalarini toping.

F.543. Okeanologik tekshirishlarda okean tubidan tekshirish uchun loy olish maqsadida po'lat trosga bog'lab maxsus asbob tushiriladi. Bunda botish chuqurligining chegarasi qanday? Asbobning massasini hisobga olmang.

F.544. Moddiy nuqta 10 s^{-1} chastota bilan garmonik tebranma harakat qiladi. Boshlang'ich vaqt momentida nuqtaning maksimal sil-



jishi $x_{\max} = 1\text{mm}$, nuqtaning tebranma harakat tenglamasi yozilsin va uni grafigi chizilsin.

F.545. EYK i 250 V va ichki qarshiligi $0,1\ \Omega$ bo'lgan generator-da iste'molchigacha ikki simli liniya tortish lozim. Liniyaning uzunligi 100 m. Agar iste'molchining maksimal quvvati 22 kW bo'lib, u 220 V kuchlanishga mo'ljallangan bo'lsa, tok keltiruvchi simlar uchun qancha massa aluminiy kerak?

I.240. $y = \sin 1 + \sin 1.1 + \sin 1.2 + \dots + \sin 2$ ni hisoblovchi dastur tuzing.

I.241. A matritsaning elementlari $a_j = \frac{\sin(i)}{2j}$, $i, j = \overline{1,5}$ ko'rinish-da aniqlash dastur tuzing.

I.242. A (3x3) jadvalning bosh diagonal elementlari yig'indisini topuvchi dastur tuzing.

I.243. A(3x3) jadvalning ustunlarida joylashgan elementlari yig'indisini topish va uni B vektorga yozuvchi dastur tuzing.

I.244. A(3x3) jadvalning bosh diagonal elementlarini bir o'lchovli B(3) massivga yozuvchi dastur tuzing.

M.561. Agar $ABCDEF$ qavariq oltiburchak uchun $AB = BC = a$, $CD = DE = b$, $EF = FA = c$ tengliklar o'rinli bo'lsa, quyidagi tengsizlikni isbotlang:

$$\frac{a}{BE} + \frac{b}{AD} + \frac{c}{CF} \geq \frac{3}{2}.$$

ABCD to'rt burchakga Ptalamey tengsizligini qo'laymiz $AB \cdot CE + BC \cdot AE \geq AC \cdot BE$ (1) ACED to'rt burchakda ham Ptalamey tengsizligini qo'laymiz $CD \cdot AE + DE \cdot AC \geq AD \cdot CE$ (2) AFEC to'rt burchak $AF \cdot CE + FE \cdot AC \geq CF \cdot BE$ (1) dan $AB \cdot CE + BC \cdot AE = a(CE + AE) \geq AC \cdot BE$

$$\frac{a}{BE} \geq \frac{AC}{CE + AE} \quad (4)$$



$$(2)\text{dan } b(AE+AC) \geq AD \cdot CE \quad \frac{b}{AD} \geq \frac{CE}{AE+AD} \quad (5)$$

$$(3)\text{dan } c(CE+AC) \geq CF \cdot AE \quad \frac{c}{CF} \geq \frac{AE}{CE+AC} \quad (6)$$

(4),(5) va (6) tengsizliklarni qo‘shib

$$\frac{a}{BE} + \frac{b}{AD} + \frac{c}{CF} \geq \frac{3}{2}.$$

ga kelamiz.

M562. Ixtiyoriy $a, b, c \in \mathbb{N}$ uchun quyidagi uchta sonlarning har biri qaysidir natural sonning kvadrati bo‘la oladimi:

$$a^2 + b + c;$$

$$b^2 + a + c;$$

$$c^2 + a + b.$$

Javobingizni to‘liq asoslang.

Faraz qilaylik a^2+b+c , b^2+a+c va c^2+a+b solarning kvadrati bo‘la oladimi

$$a^2+b+c > a^2 \quad a^2+b+c \geq (a+1)^2$$

$$b^2+a+c > b^2 \quad b^2+a+c \geq (b+1)^2$$

$$c^2+a+b > c^2 \quad c^2+a+b \geq (c+1)^2$$

bularni qo‘shamiz $a^2+b^2+c^2+2a+2b+2c \geq a^2+b^2+c^2+2a+2b+2c+3$ bundan $0 \geq 3$ hosil qilamiz.

M563. $ABCDEF$ qavariq oltiburchak uchun $AB \parallel DE$, $BC \parallel EF$, $CD \parallel AF$ shartlar o‘rinli bo‘lib, P, Q, R nuqtalar mos ravishda AC va FD , BF va CE , AE va BD to‘g‘ri chiziqlarining kesishish nuqtalari. P nuqtadan AF to‘g‘ri chiziqqa, Q nuqtadan BC to‘g‘ri chiziqqa, R nuqtadan DE to‘g‘ri chiziqqa tushirilgan perpendikulyarlar bir nuqtada kesishishini isbotlang.



Lemma. $ABC\Delta$ uchun ixtiyoriy $M \in AB$, ixtiyoriy $N \in AC$, $MN \parallel BC$ shartlar o'rinli bo'lsin. BN va CM larni diametr qilib chizilgan aylanalar radikal o'qi A nuqtadan o'tadi va BC ga perpendikulyar bo'ladi. X va Y nuqtalar mos ravishda B va C uchlaridan chiquvchu balandliklar kesishish nuqtasi. O_1 va O_2 nuqtalar mos ravishda BN va CM kesmalar o'rtalari radikal o'q ta'rifga ko'ra O_1 va O_2 aylanalar radikal o'qi O_1O_2 ga perpendikulyar ekanligi aniq. $MN \parallel BC$ demak, $O_1O_2 \parallel BC$. Bundan O_1 va O_2 aylanalar radikal o'qi BC ga perpendikulyar ekanligi kelib chiqadi BC deametrli aylana chizamiz, bu aylana X va Y nuqtalardan o'tishi ravshan. BC va O_1 aylanalar radikal o'qi BX , BC va O_2 aylanalar radikal o'qi CY radikal o'qlar teoremasiga ko'ra O_1 va O_2 aylanalar radikal o'qi $H = BX \cap CY$ nuqtalardan o'tadi lemma isbotlandi.

$PED D$ uchun Lemmadan foydalangan $AB \parallel FD$ P nuqtada tushirilgan balandlik AD va BE diometri aylanalarni radikal o'qi. Bu to'g'ri chiziq l_1 bo'lsin.

$QAF\Delta$ uchun Lemmadan foydalansak Q nuqtadan AF ga tushirilgan balandlik CF va AD diometrli aylanalar radikal o'qi. Bu to'g'ri chiziq l_2 bo'lsin $RBC\Delta$ uchun Lemmadan foydalansak R nuqtadan BC ga tushirilgan balandlik, BE va CF diometrli aylanalar radikal o'qi. Bu to'g'ri chiziq l_3 bo'lsin radikal o'qlar teoremasiga ko'ra l_1, l_2, l_3 to'g'ri chiziqlar bir nuqtada kesishadi.

M.564. Quyidagi ifoda natural son bo'ladigan barcha a va b natural sonlarni toping:

$$\frac{a^2 + b^2 + 2}{a + b}.$$

Umumiylikka zarar yetkazmasdan $b \leq 0$ deb olamiz

$$\frac{a^2 + b^2 + 2}{a + b} = k$$

$$a^2 + b^2 + 2 = ka + kb \quad a^2 - ka + (b^2 - bk + 2) = 0 \quad x_1 + x_2 = k, \quad x_1 * x_2 = b^2 - bk + 2$$

$$x_1 = a, \quad x_2 = c \text{ bo'lsin. } k \text{ soni uchun } a + b \text{ eng kichik bo'ladigan qilib}$$



tainlaymiz.

Viyet teorimasiga ko'ra $c=k-a \in Z$ va $c = \frac{b^2 - kb + 2}{a}$ $a+b \leq c+b$

$b^2 - bk + 2 = x_1 x_2$, bundan kelib chiqadiki $k=1$ yoki $k=2$

$k=1$ da $a^2 + b^2 + 2 > a+b$ demak $k=1$ da yechim yo'q

$k=2$ da $(a-1)^2 + (b-1)^2 = 0$ bundan $a-b=1$ ga

M565. Ixtiyoriy haqiqiy x va y sonlar uchun quyidagi funksional tenglamani qanoatlantiruvchi o'zgarmas bo'lmagan funksiya mavjud bo'ladigan, barcha a haqiqiy sonlarni toping:

$$f(a(x+y)) = f(x) + f(y).$$

$$f(a(x+y)) = f(x) + f(y) \quad (x:y): f(a(x+y)) = f(x) + f(y)$$

$$(0:0): f(0) = 2f(0) = f(0) = 0$$

$$(x:0): f(ax) = f(x) + f(0) = f(x) \quad (x:x(a-1)): f(a^2x) = f(x) + f((a-1)x)$$

$$f(a^2x) = f(a(ax)) = f(ax) = f(x) \quad f(x) = f(x) + f((a-1)x) = f((a-1)x) = 0$$

Faraz qilaylik $a \neq 1$. Ixtiyoriy $x \in R$ $f((a-1)x) = 0$ Ixtiyoriy $y \in R$ shunday $x:y = (a-1)x$ $f(y) = 0$

$$\text{Demak } a=1 \quad f(x) = x \quad f(x) + f(y) = f(x+y)$$

F.536. Massasi 320 g bo'lgan kislorodning boshlang'ich holatidagi bosimi 83 kPa edi. Temperaturasi 100 K ortganda kislorodning hajmi 50 l ortdi va bosimi 99,6 kPa bo'ldi. Gazning boshlang'ich hajimini va temperaturasini toping.

$P_0 V_0 T_0$ dastlabki va PVT keyingi holat parametrlari

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{m}{\mu} \cdot R \quad T_0 = \frac{P_0 V_0 \mu}{m R} \quad \frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{PV}{T} \quad \frac{m}{\mu} \cdot R = \frac{P(V_0 + \Delta V)}{T_0 + \Delta T} \quad V = V_0 + \Delta V$$

$$V_0 = \frac{(m/M) R \Delta T - P \Delta V}{P - P_0} \quad V_0 = \frac{0,32}{32} \cdot 8,31 \cdot 10^3 \cdot 100 - 99,610^4 \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{(99,6 - 83) \cdot 10^3} = 200(l)$$

$$T_0 = \frac{83 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 32}{0,32 \cdot 8,31 \cdot 10^3} = 200(K); \quad t_0 = -73^\circ C$$



Javob: Kislorod (gaz)ning boshlang'ich hajmi 200 l va boshlang'ich temperaturasi – 73°C

F.537. Silindrda porshen ostida 290 K temperaturada 0,4g suv bug'i bor. Bu bug' 40 l hajmni egallaydi. Qanday yo'llar bilan bug'ni to'yintirish mumkin?

Bug' toyinganda $P_p = P_t$, $f = P_p/P_t \cdot 100\%$; $P_t > P_p$; P_t ni P_p ga tenglashguncha bug'ni izoxorik ravishda sovutamiz. $P_p V = (m/\mu)RT$

Hisoblash:
$$P_p = \frac{mRT}{\mu V} = \frac{4 \cdot 10^{-4} \cdot 8,31 \cdot 290}{18 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^{-2}} = 1338,8 (Pa)$$

$P_t = P_p = 1338,8$ Pa (to'yingan bug' bosimi (p) ni va zichligi (ρ) ning temperatura (t) ga bog'liqlik jadvalidan) $t^0 = 11^\circ C$

Javob: Bug'ni 11° C gacha izoxorik sovutish kerak.

F.538. $^{235}_{92}$ Uning bitta yadrosi ikki bo'lakka bo'linganda

220 MeV energiya ajraladi. Yadro reaktorida shu izotopdan 1 g «yoqilsa», qancha energiya ajralib chiqadi? Shuncha miqdorda energiya olish uchun qancha toshko'mir yoqish kerak?

1 g massali $^{235}_{92}$ U radioizotopi parchalanganda hosil bo'ladigan energiya.

$$W = \frac{m}{A} N_A \cdot W_0 = \frac{10^{-3}}{236} 6,02 \cdot 10^{26} \cdot 200 = 5,1 \cdot 10^{23} (MeV) = 23MW \cdot soat$$

2) 23MW soat energiya hosil qilish uchun yoqish zarur bo'lgan toshko'mir massasini (7) – ifodadan foydalanib aniqlaymiz:

$$m = \frac{m N_A W_0}{A \cdot q} = \frac{W}{q} = \frac{23MW \cdot soat}{2,9 \cdot 10^4 J/kg} = \frac{8,2 \cdot 10^7 kg}{2,9 \cdot 10^4} = 2,8 \cdot 10^3 kg = 2,8t$$

Javob: Reaktorda 1g $^{235}_{92}$ Uradio izotopi «yoqilganda» 23MW soat energiya ajraladi. Shuncha miqdorda energiya hosil qilish uchun 2,8



tonna toshko‘mir yoqish kerak.

F.539. Odam yuragining bir sutka davomidagi o‘rtacha ishlashi (tinch holatda bo‘lgan va jismoniy ish bajaradigan hisobga olinganda) quyidagicha: yurak bir siqilganda chiqarayotgan qonning hajmi 90 ml; bir siqilish davomida yurak bajaradigan ish 1 J; aorta (qon tomir) ning diametri 20 mm; aortada qonning harakatlanish tezligi 35 sm/s. Yurak bir sutkada chiqarayotgan (o‘tkazayotgan) qon hajmini, yurakning bir sutkadagi ishini, yurakning o‘rtacha quvvatini hisoblab toping.

Yurakni 1 sutkada chiqaradigan qon hajmini (3)-ifodadan foydalanib aniqlaymiz

$$V = \frac{t \cdot \pi d^2 v}{4} = \frac{86400 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot 0,35}{4} = 9,5(m^3)$$

Yurakning 1 sutkadagi ishini (4)- ifodadan foydalanib aniqlaymiz

$$A = \frac{t \pi d^2 v}{4 V_0} A_0 = \frac{86400 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot 0,35 \cdot 1}{4 \cdot 9 \cdot 10^{-5}} = 10301(J) = 1,03 kJ$$

Yurakning o‘rtacha quvvati:

$$N_{o'r} = \frac{\pi d^2 v}{4 V_0} A_0 = \frac{3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot 0,35 \cdot 1}{4 \cdot 9 \cdot 10^{-5}} = 1,22(W)$$

Javob: $V=9,5m^3$, $A=1,03kJ$, $N_{o'r}=1,22W$

F.540. Miqdorlari teng bo‘lmagan bir xil ishorali zaryadlar bilan zaryadlangan ikkita bir xil metall sharchani bir-biriga tekkizib, so‘ng yana avvalgi masofaga surib qo‘yilganda ular orasidagi o‘zaro ta’sir kuchi albatta ortishini, shu bilan birga zaryadlar miqdoridagi farq qanchalik katta bo‘lgan bo‘lsa, bu ortish shunchalik katta bo‘lishini isbot qiling.

1) birinchi shar zaryadi q_1 va ikkinchisidagi $q_2 = 2q_1$ bo‘lsin.

$$\text{U holda } \frac{F_2}{F_1} = \frac{(q_1 + q_2)^2}{4q_1 \cdot q_2} = \frac{(q_1 + 2q_1)^2}{4q_1 \cdot 2q_1} = \frac{9q_1^2}{8q_1^2} = \frac{9}{8}$$



Demak $F_2 > F_1$

2) Endi birinchi shar zaryadi q_1 va ikkinchisiniki $q_2 = 3q_1$ bo'lsin.

U holda
$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{(q_1 + q_2)^2}{4q_1 \cdot q_2} = \frac{(q_1 + 3q_1)^2}{4 \cdot q_1 \cdot 3q_1} = \frac{16q_1^2}{12q_1^2} = \frac{4}{3};$$
 bunda ham

$F_2 > F_1$

3) Nihoyat birinchi shar zaryadi q_1 va ikkinchisiniki $q_2 = 6q_1$ bo'lsin.

Bu holda
$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{(q_1 + q_2)^2}{4q_1 \cdot q_2} = \frac{(q_1 + 6q_1)^2}{4q_1 \cdot 6q_1} = \frac{49q_1^2}{24q_1^2} = \frac{49}{24} \approx 2$$

Har uchala holda ham $F_2 > F_1$ shuningek, zaryadlar miqdoridagi farqi osha borsa F_2 bilan F_1 orasidagi farq ham oshar ekan.

I.235. Uchlari (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) va (x_4, y_4) nuqtalar ketma – ketligi orqali aniqlangan qavariq to'rtburchak trapetsiya yoki parallelogram bo'lishini aniqlovchi dasturni tuzing.

```
uses crt; var x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4:integer; begin
Write('x1=');Readln(x1); Write('y1=');Readln(y1);
Write('x2=');Readln(x2); Write('y2=');Readln(y2);
Write('x3=');Readln(x3); Write('y3=');Readln(y3);
Write('x4=');Readln(x4); Write('y4=');Readln(y4);
if (abs(x1-x2)=abs(x4-x3)) and (abs(y1-y4)=abs(y2-y3)) then
Write('Parallelogram') else if (abs(x1-x2)=abs(x4-x3)) or (abs(y1-
y4)=abs(y2-y3)) then Write('Trapetsiya');end.
```

I.236. Tekislikda (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) , (x_4, y_4) koordinatali nuqtalar 1-qavariq to'rtburchakning uchlari, (x_5, y_5) , (x_6, y_6) , (x_7, y_7) , (x_8, y_8) nuqtalar 2-qavariq to'rtburchakning uchlari deb qaraladi. To'rtburchakning uchlari soat mili yo'nalishida tartiblangan. 2-to'rtburchak 1- to'rtburchakning ichida yotishini aniqlovchi dastur tuzing.

uses crt;




```

var x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4,x5,y5,x6,y6,x7,y7,x8,y8:integer; begin
Write('x1=');Readln(x1); Write('y1=');Readln(y1);
Write('x2=');Readln(x2); Write('y2=');Readln(y2);
Write('x3=');Readln(x3); Write('y3=');Readln(y3);
Write('x4=');Readln(x4); Write('y4=');Readln(y4);
Write('x5=');Readln(x5); Write('y5=');Readln(y5);
Write('x6=');Readln(x6); Write('y6=');Readln(y6);
Write('x7=');Readln(x7); Write('y7=');Readln(y7);
Write('x8=');Readln(x8); Write('y8=');Readln(y8);
if ((y1>y5) and (y1>y6) and (y8>y4) and (y7>y3) and (x1<x5) and
(x6<x2) and (x4<x8) and (x7<x3)) then
write('Yotadi') else write('Yotmaydi');end.

```

I.238. Uchlari $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $G(x_3, y_3)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchakning AB asosidagi burchaklari o'tkir, to'g'ri yoki o'tmasligini aniqlovchi dastur tuzing.

```

uses crt; var x1,y1,x2,y2,x0,y0,dab,dag,dbg:real; begin
write('x1='); readln(x1); write('y1='); readln(y1);
write('x2='); readln(x2); write('y2='); readln(y2);
write('x0='); readln(x0); write('y0='); readln(y0);
dab:=Sqrt(Sqr(x1-x2)+Sqr(y1-y2)); dab:=Sqrt(Sqr(x1-x0)+Sqr(y1-y0));
dab:=Sqrt(Sqr(x2-x0)+Sqr(y2-y0));
if Sqr(dbg)=Sqr(dab)+Sqr(dag) then writeln('A to'g'ri burchakli')
else if Sqr(dbg)<Sqr(dab)+Sqr(dag) then writeln('A o'tkir burchakli')
else writeln('A o'tmas burchakli');
if Sqr(dag)=Sqr(dab)+Sqr(dbg) then writeln('B to'g'ri burchakli')
else if Sqr(dag)<Sqr(dab)+Sqr(dbg) then writeln('B o'tkir burchakli')
else writeln('A o'tmas burchakli');end.

```

I.239. Berilgan 3 ta $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ nuqtalardan o'tuvchi aylana mavjudligini, mavjud bo'lsa yagonaligini, yagona bo'lsa radiusini aniqlovchi dastur tuzing.

```

uses crt; Var x1,y1,x2,y2,x3,y3,S,Rt:real; Begin

```



```

Write('x1='); Readln(x1); Write('y1='); Readln(y1);
Write('x2='); Readln(x2); Write('y2='); Readln(y2);
Write('x3='); Readln(x3); Write('y3='); Readln(y3);
if (y2-y1)*(x1-x3)+(y3-y1)*(x2-x1)=0 then writeln('Aylana mavju
emas') else
if (Abs(x1-x2)+Abs(y1-y2)*(Abs(x1-x3)+Abs(y1-y3)*
(Abs(x2-x3)+Abs(y2-y3))))=0 then
Writeln('Aylana mavjud va yagona emas')
Else begin Write('Aylana mavjud va yagona, R=');
S:=((y2-y3)*x1+(y3-y1)*x2+(y1-y2)*x3)/2;
Rt:=Sqrt(Sqr(x1-x2)+Sqr(y1-y2))*Sqrt(Sqr(x1-x3)+Sqr(y1-y3)
))*Sqrt(Sqr(x2-x3)+Sqr(y2-y3))/(4*S); writeln(Rt:0:10); end;end.

```

I.240. Uchlari A (x_1, y_1) va B (x_2, y_2) nuqtalarda bo'lgan kesma bilan markazi G (x_0, y_0) nuqtada bo'lgan R radiusli doiraning kesishish yoki kesishmasligini aniqlovchi dastur tuzing.

```

uses crt; Label 1;
var x1,y1,x2,y2,x0,y0,dab,dag,dbg,yp,h,r:real;
begin Write('x1='); Readln(x1); Write('y1='); Readln(y1);
Write('x2='); Readln(x2); Write('y2='); Readln(y2);
Write('x0='); Readln(x0); Write('y0='); Readln(y0);
Write('R='); Readln(R); dab:=Sqrt(Sqr(x1-x2)+Sqr(y1-y2));
dab:=Sqrt(Sqr(x1-x0)+Sqr(y1-y0)); dab:=Sqrt(Sqr(x2-x0)+Sqr(y2-y0));
yp:=(dab+dag+dbg)/2;
h:=2*Sqr(yp*(yp-dab)*(yp-dag)*(yp-dbg))/dab;
if ((Sqr(dbg)=Sqr(dab)+Sqr(dag))) or ((Sqr(dag)=Sqr(dab)+Sqr(dbg)))
and(h<=R) then begin Writeln('Kesishadi'); Goto 1; end;
if ((Sqr(dbg)<Sqr(dab)+Sqr(dag))) and ((Sqr(dag)<Sqr(dab)+Sqr(d-
bg)))
and (h<=R) then begin Writeln('Kesishadi'); Goto 1; end;
if (dag<=R) or (dbg<=R) then Writeln('kesishadi')
else Writeln('Kesishmaydi');1:end.

```



TALAB, TAKLIF VA TAHLIL **МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА МАНТИҚИЙ** **МАСАЛАЛАРНИНГ ЎРНИ**

П.Т. Абдуқодирова. Андижон давлат университети
Математика кафедраси ўқитувчиси

Мазкур мақолада мантиқий ва ўйинга оид масалалар ҳақида маълумотлар келтирилган. Шунингдек, дарсларда мантиқий масалалардан фойдаланиш ва уларни ечиш мисоллар асосида ёритиб берилган.

Таянч сўзлар: арифметика, математика, мантиқий масала, педогогика, технология, фаолият, ребус, сонли ребус, жумбоқ, тафаккур, қобилият.

Эта статья содержит информацию по логике и игровым вопросам. Использование логических задач на уроках и их решение также иллюстрируются на основе примеров.

Ключевые слова: арифметика, математика, логика, педагогика, технология, деятельность, ребус, числовой ребус, головоломка, мышление, умение.

This article provides information on logic and game issues. The use of logical problems in the lessons and their solution are also illustrated on the basis of examples.

Key words: arithmetical, mathematics, logic, pedagogy, technology, activity, rebus, numerical rebus, puzzle, thinking, ability.

Математика дарсининг мақсади ўқувчининг ўқишга бўлган ижобий муносабати, ёзма ва оғзаки мулоқот маданиятини шакллантириш, мантиқий ва ижодий фикрлаш қобилиятини юзага чиқариш ҳамда олган билимларини кундалик ҳаётда қўллай олиш учун самарали таълимий фаолиятни ташкил этишдан иборат.



Ўқитувчи таълим жараёнида ўқувчиларнинг нафақат, маълум билим ва малакаларини ўзлаштириб олиши, балки уларда кузатувчанлик, идрок, ижодий тасаввур, мустақиллик, диққат, хотира, тафаккур каби билиш қобилиятларининг илмий ривожланишини ҳам назарда тутди [1]. Бу эса мантикий тафаккур билан боғлиқ равишда оғзаки ва ёзма математик нутқни ўзига хос аниқ, ихчам, содда ва тўғри баён қилиш каби зарур сифатларни ривожлантиради. Бу ўринда мантикий масалаларнинг дарс жараёнида қўлланилиши яхши натижа беради.

Шартли равишда мантикий деб аталадиган бир қатор қизиқарли масалалар мавжуд. Мантикий масалаларни нима бирлаштиради? Эҳтимол, биринчи навбатда, уларни ҳал қилиш учун ҳеч қандай ҳисоб-китоблар, махсус математик билимлар ёки ақлли фикр усуллари билан танишиш талаб қилинмас, лекин техник характердаги тўсиқларнинг йўқлиги сизни фикрлаш услубига қараш имконини беради. Шунинг учун мантикий масалалар математик фикрлашни ривожлантириш учун идеал материалдир.

Ҳаёт тажрибаси ва тасаввурни қўллаб-қувватлаш орқали мантикий масалалар бошидан жуда аҳамиятсиз. Шунинг учун жавоб аниқ бўлган махсус машқлар босқичи ва ўқувчининг батафсил асослари сунъий кўринади ҳамда талаб қилинмайди.

Техник қийинчиликларнинг йўқлиги, улар билан курашиш, ўқувчининг онгида далил ўрнини боса олмаслик афзалликларига эга. Масалан, тенгламаларни ҳал қилишда ўқувчи бир хил ўзгаришларга жуда кўп куч ва қоғоз сарфлайди, бу эса узоқ вақтда бажарилишига шубҳа қилмайди. Бундан ташқари, ўзгаришларнинг тенглигини ёзма асослаш талаб қилинмайди.

Мантикий масалаларни ҳал қилишда, аксинча, жавобни асослашдан бошқа ҳеч нарса талаб қилинмайди. Мактаб ўқувчилари математик масалаларда жавоб беришдан олдин ҳеч бўлмаганда бирор нарса айтиш ёки ёзиш кераклигини ўрганишади. Ҳеч қандай арифметик ёки бошқа расмий ҳаракатлар мантикий масалаларни



назарда тутмаганлиги сабабли, болалар ечимларни ва оғзаки жавобларни ёзиб олишда аста-секин аниқ далилларга ўрганадилар.

Дарсларда мантиқий масалалардан фойдаланишнинг қуйидаги қатор тавсиялари берилади [2].

1. Мантиқий масалалар 5, 6 ва қисман 7-синфдаги дарсларга мос келади. Улар геометрияни онгли ўрганиш учун яхши тайёргарлик сифатида хизмат қилади.

2. Мантиқий (шунингдек, бошқа) масалаларни ҳал қилишда ўқувчиларни усулни танлашда чекламаслик керак. Агар дарснинг мақсади усулни ишлаб чиқиш бўлса, унда бу усул учун энг қулай бўлган масалаларни таклиф қилишимиз керак. Аммо, ўқувчи ҳали ҳам ўз йўлида ечим қабул қилса, унга ишни охиригача етказиш имкониятини беринг ва кейин бошқа ёндашув билан танишинг.

3. Мантиқий масалаларнинг барча янги турларини методик жиҳатдан ўрганиш эмас, балки бутун йил давомида турли хил масалаларни ҳал қилиш фойдали бўлади. Албатта, ҳар бир янги ғоя билан (айтайлик, вазиятни қондирадиган иш аллақачон топилган бўлса ҳам, бу ишни охиригача олиб келиш керак) биринчи танишганингиздан сўнг, уни бир неча марта қўллаш фойдали бўлади. Агар мактаб ўқувчилари дарсда барча масалаларни ҳал қилмасалар (ва бу ҳар доим содир бўлади!), дарҳол “бўшлиқларни йўқ қилиш” шарт эмас. Уни кейинчаликка қолдириш яхшидир. Бундан ташқари, мантиқий масалаларни кетма-кет тарзда кўплаб дарсларга бағишланганг.

4. Далилларга бўлган эҳтиёж, ноаниқ жавобга тенг бўлган тўлиқ бўлмаган маълумотлар билан энг яхши масалаларни кўрсатади. Болаларнинг бундай масалаларига эътибор беринг.

5. Баъзи масалалар жуфтликлар ва гуруҳларда яхши ҳал этилади. Кўпинча масала майдончасида кичик рол ўйнаш мумкин (бу синфлар учун методик кўрсатмаларда батафсил ёзилган). Ушбу иш шакллари 5, 7-синф ўқувчиларини математикага бўлган қизиқишларини



рағбатлантиради.

6. Болаларга оила аъзолари билан энг қизиқарли масалаларни муҳокама қилишни маслаҳат беринг. Математикадан узоқ бўлган катталар баъзан жумбоқларга қизиқишади, лекин улар болаларга қараганда яхшироқ ечим қабул қилишади. Бу эса қувончли ва самарали оилавий мулоқотга сабаб бўлиши мумкин.

Таълим жараёнида берилган ҳар бир мантиқий масалалар ўқувчининг фикрлаш доирасини кенгайтишига, бир масалани бир неча усуллардан фойдаланиб ечишга ундайди. Масалан:

1-масала. Саёҳатчи учта одамни учратиб, уларнинг ҳар биридан сўради: “Сизнинг ҳамроҳларингиз орасида қанча рицерлар бор?”. Биринчиси: “Йўқ”- деб жавоб берди. Иккинчиси: “Бир”- деди. Учинчиси нима деган [2]? **Жавоб:** “Бир”.

Ечиш: Агар биринчи рицер бўлса, унда унинг сўзлари туфайли иккинчи ва учинчи ёлғончилардир, бу иккинчи одамнинг баёноти туфайли мумкин эмас. Шундай қилиб, биринчи-ёлғончи. Агар иккинчиси ёлғончи бўлса, унда унинг сўзлари туфайли учинчиси ёлғончи, лекин кейин биринчи ҳақиқатни айтган ва ёлғон гапириш керак эди. Шундай қилиб, иккинчиси-рицер, унинг сўзлари туфайли учинчи рицер ҳам бор. Учинчиси ҳалол жавоб беради: “Бир”.

2-масала. Бир шаҳарда фақат А, Б, ва С тоифага мансуб одамлар яшайди. А тоифадагилар доимо Б тоифадагиларга, Б тоифадагилар доимо С тоифадагиларга, С тоифадагилар эса доимо А тоифадагиларга ёлғон айтишади, қолган ҳолларда эса рост гапиришади. Бир куни шаҳар аҳолисида бир гуруҳи дастурхон атрофида айлана бўлиб ўтириб қолишди. Уларнинг ҳар бири ўзидан ўнг томондаги одамга “Мен Б тоифага мансубман” деган бўлса, ўтирганлардан нечаси С тоифага мансуб?

Ечиш: Фараз қилайлик, уларнинг ичида камида битта С тоифага мансуб киши бўлсин. Шу кишининг чап томонидаги киши А тоифадан бўлса, у ҳолда у рост гапиради, агар Б тоифадан бўлса, у ҳолда



ёлгон гапиради. Ҳар икки ҳолда ҳам у “Мен Б тоифага мансубман” демайди. Демак, дастурхон атрофида жойлашган одамлар орасида С тоифага мансуб одам йўқ. **Жавоб:** йўқ.

Мантиқий масалалар билан бир қаторда ўйинга оид масалалар ҳам бор. Бундай масалалар ўқувчиларнинг фанга бўлган қизиқишларини оширади, соғлом мантиқ, фикр эркинлиги ҳамда математикавий маданиятни шакллантиради. Масалан:

1-масала. Волейбол бўйича Евро–Африка чемпионатида иштирок этган Европа жамоалари сони Африка жамоалари сонидан 9 та ортиқ. Чемпионатда исталган иккита жамоа ўзаро бир мартадан ўйин ўтказди. Натижада, Европа жамоалари билан Африка жамоалари биргаликда тўплаган балдан 9 марта кўп бал тўплади (бунда ғолиб жамоага 1 бал, мағлуб жамоага 0 бал берилади). Африкалик битта жамоа кўпи билан неча бал тўплаган бўлади [3]?

Ечиш: Чемпионатда Африкадан 1 та жамоа қатнашган бўлса. У ҳолда Африкалик жамоалар ўзаро $(x-1)x/2$ та ўйин ўтказишади ва улар тўплаган умумий баллар $(x-1)x/2+k$ бўлади, бу ерда k -Европа жамоалари устидан қозонилган ғалабалар сони.

Шунингдек, Европа жамоалари тўплаган баллар

$$\frac{(x+8)(x+9)}{2} + x(x+9) - k$$

бўлади. У ҳолда, шартга кўра,

$$9\left(\frac{(x-1)x}{2} + k\right) = \frac{(x+8)(x+9)}{2} + x(x+9) - k$$

тенгламани ҳосил қиламиз. Ундан,

$$3x^2 - 22x + 10k - 36 = 0$$

охирги тенгламанинг дискриминанти

$$D = 121 - 3(10k - 36) = 229 - 30k$$

тўла квадрат бўлиши зарур, чунки $x \in \mathbb{N}$, $k=2$ ва 6 бўлганда D тўла квадрат бўлади. Агар $k=2$ бўлса, у ҳолда $k=8$ бўлади ва



Африканинг энг яхши жамоаси $(x-1)+k=7+2=9$ бал йиғиши мумкин.

Агар $k=6$ бўлса, у ҳолда $x=6$ бўлади ва Африканинг энг яхши жамоаси кўпи билан $(x-1)+k=5+6=11$ бал тўплайди.

2-масала. Икки ўйинчи навбат билан фақат 1, 2 ёки 3 сонлардан ҳохлаган бирини айтади. Айтилган сонлар қўшиб борилади. Ким айтган навбатдаги сон қўшилганда 21 чиқса, ўша ютади.

Ечиш: Ал-Хоразмий таклиф этган ва унинг номи билан боғлиқ бўлган алгоритмни яхши билган ўқувчи ютади. Тескарисига санаб чиқайлик: 17 сони айтилса, рақиби 1, 2 ёки 3 сонини айтади ва уни қўшганидан кейин 18, 19 ёки 20 ҳосил бўлади. Сиз энди бу учта сондан бирини айтиб, 21 ни ҳосил қиласиз ва сиз ғолиб чиқасиз. 17 деб айтиш учун 14, 14 учун 10, 10 учун 6, 6 учун 2 деб айтиш керак. Демак биринчи ўқувчи алгоритмни билиб, 2 деб бошласа ва рақиби неча қўшса ҳам 6 ва ҳоказо 17 гача айтса, ўйинда ютади.

3-масала. Икки хонали сон ўйланг. Шу сонлардаги рақамлар ўрнини алмаштиринг. Шу икки сонларнинг каттасидан кичигини айтириб ташланг. Айирманинг охириги рақами нечага тенглигини айтсангиз, мен уни олдидаги рақамини айтаман. Бу рақам қандай топилади [3]?

Ечиш: Айирмадаги рақамлар йиғиндиси 9 га тенг. Масалан 31 сони ўйланди. Ўрни алмаштирилса 13; $31-13=18$; $1+8=9$. Масалан, охиридаги рақам 8 га тенг бўлса, жавоб 18 бўлади.

Ҳозирги кунда сонли ребуслар ўқувчиларни тезлик билан фикрлашга ва ўз фикрини баён эта олишга чорлайди.

Сонли ребус, шунингдек арифметик ребус, крипторитм, алфаметик-математик жумбоқ, арифметик ишнинг мисоли, унда барча ва баъзи сонлар ҳарфлар ёки бошқа белгилар билан алмаштирилади. Масала асл мисолни қайта тиклашдан иборат.

Сонли ребуслар учун масалалар – бу натурал сонлар устида ҳаракатларни амалга оширишда ёзувни тиклаш учун таниш бўлган



масалалар, фақат сонлар юлдузлар билан эмас, балки ҳарфлар билан кўрсатилади. Шу билан бирга, муҳим шарт қўшилади: худди шу масалада бир хил ҳарфлар бир хил сонларни, турли ҳарфлар турли сонларни билдиради. Ва ҳар бир соннинг биринчи сони нолдан фарқ қилиши керак. Агар масаланинг жавоби битта бўлмаса, уларнинг ҳаммасини топиш керак.

Баъзи сонли ребуслар бир нечта ечимларга эга. Сонли жумбоқларни ечишда, одатда, барча мумкин бўлган вариантларни текшириш шарт. Сонли ребуслар ўқувчиларда мантиқий фикрлашни ривожлантириш учун ишлатилади, чунки уларнинг ечимлари мантиқий асосларга асосланган.

Масалан: 1-мисол. $OT+OT+OT=NOT$.

Ечиш: Бир хил сонларнинг йиғиндиси яна ўша сон чиқадиган сон, бу ҳам бўлса фақат 0 сонидир $T=0$. Ва шуни ҳам биламизки, қўшилувчилари сони тоқ бўлган 5 сонларининг йиғиндиси ҳам беш бўлади. Демак, $O=5$ у ҳолда, $M=1$ га тенглиги келиб чиқади. $50+50+50=150$.

2-мисол. Х ҳарфи энг камида қандай рақамни ифодалаш мумкин?
 $NNN+УУХ+XXX=2005$

Ечиш: Учта юзлик сонни йиғиндиси икки минглик сон ҳосил бўлиши учун $N=9$ деб оламиз, кейинги сон $У=8$ бўлса, $X=3$ бўлади. Лекин, $999+883+333=2215$ бу хато. Энди $У=1$ ва $X=8$ деб оламиз, у ҳолда $999+118+888=2005$ тўғри жавоб ҳосил бўлади.

3-мисол. 1 дан 9 гача бўлган рақамларнинг ҳар бирини бир мартадан ишлатиб, кўпайтмага оид куйидаги тенглик киритилган $СЕН \cdot ВА=7632$. **Жавоб:** $159 \cdot 48=7632$.

Ечиш: Охирги рақами 2 билан тугайдиган кўпайтмалар: $2 \cdot 1$, $3 \cdot 4$, $2 \cdot 6$, $4 \cdot 8$, $6 \cdot 7$, $8 \cdot 9$. Масалан, энг кичик сонлар қиймати танланганда, $301 \cdot 42=12642$, бу-хато. Бир қанча вариантларни қўйиб текшириб, ушбу жараёни қабул қиламиз. $C=1$, $E=5$, $N=9$, $B=4$, $A=8$. Шу билан $159 \cdot 48=7632$ келиб чиқади.



4-мисол. Сонли ребусда бир хил ҳарфлар бир хил сонни, ҳар хил ҳарфлар ҳар хил сонни ифодалайди. Қуйидаги ребусларни ечинг: $KUB=B^3$

Ечиш: Бир хил сонни уч марта ўзига ўзини кўпайтиришдан яна шу соннинг ўзи ҳосил бўладиган сонлар $B=1, 5, 6, 9$ сонларидир. Демак, бизга мос келадиган сонлар $B=5$, $K=1$, $U=2$. $125=5^3$ ва $B=6$, $K=2$, $U=1$. $216=6^3$ ва $B=9$, $K=7$, $U=2$. $729=9^3$.

5-мисол. Ёзувни қайта тиклаш: $AB \cdot AB = ACC$.

Ечиш: Келинг, ўйлаб кўрайлик: $AB \cdot AB$ яна A сони билан, яъни бир хил сон билан бошланганда? Бу фақат $A=1$ билан амалга оширилиши мумкин. Ва бундай иш икки хил сон билан тугаганда? Бу икки ҳолатда мумкин: $10 \cdot 10 = 100$, $12 \cdot 12 = 144$. Аммо биринчи вариант йўқолади, чунки $B=C=0$ ва турли ҳарфлар турли сонларни билдириши керак. Жавоб: $12 \cdot 12 = 144$

Мантиқий масалаларнинг фойдали томони ўқувчиларни чамалашга, тасаввур қилишга ўргатади ва яратувчанлик қобилиятларини ўстириб боради.

Хулоса қилиб айтганда, ўқувчилар билим, кўникма ва малакаларни онгли равишда ўзлаштиришлари учун ўқитувчилар дарсга ижодий ёндашишлари лозим. Бу эса ўқувчиларни ўз фикрларини аниқ, равиш, тўғри ва тушунарли баён этиши, қўзғатувчанлик, топқирлик, ҳозир жавоблик фазилатларини ривожланишига ёрдам беради.

Адабиётлар:

1. Mukhamedov G.I., Makhmudova D.M. On the Application of Information -Communication Technologies in the Development of Independent Creative Thinking of Youth // International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol.24, Issue 09, 2020 ISSN: 1475-7192 – P. 468-478.
2. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. “Алгебра и теория чисел” Сборник задач для математических школ.-М.: МЦНМО, 2002,-264с.
3. Василенко О. Н., Галочкин А. И. Сборник задач по теории чисел. — М.: изд-во Моск. ун-та, 1995.



ЯРИМ ЎТКАЗГИЧЛАРНИНГ ЭЛЕКТР ХОССАЛАРИГА ОИД ТАЖРИБА НАМОЙИШЛАРИНИНГ ИЛМИЙ-ЎҚУВ МАЗМУНДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Г.Ш. Султанходжаева.

Тошкент темир йўл муҳандислари институти

Мақолада яримўтказгичларнинг электр хоссаларига оид тажриба намойишларининг назарий - экспериментал мазмундорлигини аниқлаш, шуниндек, улар орқали ўқув жараёнини бошқариш имкониятларини амалга оширилганлиги ҳамда интерфоал услубларини қўллаш имкониятлари кўрсатилган.

Таянч сўзлари: *Яримўтказгич, намойиш тажриба, электрон, тақиқланган зона, валент зона, ўтказувчан зона, ковак, ковак ўтказувчанлик, электрон ўтказувчанлик, хусусий ўтказувчанлик.*

The article discusses the theoretical and experimental in formativeness of demonstration experiments on the electrical properties of semiconductors, as well as the ability to control educational processes by determining their content and using interactive methods.

Keywords: *Semiconductor, demonstration experiment, electron, band gap, valence band, conducting band, hole, hole conductivity, electron conductivity, intrinsic conductivity.*

В статье рассматриваются теоретические и экспериментальные информативности демонстрационных экспериментов по электрическим свойствам полупроводников, а также рассматривается способность управлять учебными процессами путем определения их содержания и использования интерактивных методов.

Ключевые слова: *Полупроводник, демонстрационный эксперимент, электрон, запрещенная зона, валентная зона, проводящая зона, дырка, дырочный проводимость, электронная*



проводимость, собственный проводимость.

Олий ва ўрта махсус таълим тизимида талабалар ва ўқувчилар билимини ҳамда ижодий тафақурини миқдорий баҳолаш мезонларини яратиш эҳтиёжи муносабати билан бир қатор услубий муаммоларни ҳал қилиш муҳимдир. Жумладан, бунда билимни объектив ўлчаш мезонларини ишлаб чиқиш адолатли ва сидқидилдан қилинган ижодий меҳнатни рағбатлантиришга хизмат қилади.

Тажриба намоёйишидан самарали фойдаланишда унинг илмий-ўқув мазмундорлигини аниқлаш ва бошқариш алоҳида ўрин тутди. Тажриба намоёйишлари объектив воқеликка бой бўлиб, у физикавий тушунчалар, ҳодисалар қонуниятларни очишда муҳим роль ўйнайди. Тажриба намоёйишларининг илмий - ўқув мазмундорлигини аниқлаш билан бир қатор асосий физикавий тушунчалар, ҳодисаларни, қонунларни талабаларда мустаҳкам ўзлатирилишига ўқитиш жараёнида тажрибаларни муаммоли кўрсатиш орқали эришиш мумкин. Биз бу имконни физика курси бўлимларига оид тажриба намоёйишларини таҳлил қилиш орқали кўрсатамиз.

Маълумки, таълим стандарти муайян соҳа бўйича мутахассис эгаллаши лозим бўлган илмий - услубий билимлар, ўқув ва малакалар кўлами ва доирасини белгилаб беради. Ҳар бир фан мутахассиси ўқув режасидан жой олувчи фан қамраб олиши зарур бўлган билимларнинг ҳажмини, кетма-кетлигини ҳамда ўқитиш услубини танлайди. Ушбу фаннинг мутахассис малакасида эгаллайдиган ўрнини, салмоғини белгилаш учун қамраб олинган тушунчалар, қонунлар ва назарияларнинг, шунингдек экспериментал маълумотларнинг ҳам мутлоқ, ҳам нисбий миқдорий салмоғини аниқлаб чиқиш лозимдир. Масалан, яримўтказгичлар физикасига оид фундаментал тажрибалар бир нечта бўлса, уларнинг ўзи ўзаро илмий экспериментал мазмундорлиги жиҳатидан тенг қийматли эмасдир. Уларнинг ҳар бирининг ахборот салмоғини билиш



ўқитувчига илм беришни объектив бошқариш, талабанинг билимини эса, аниқ миқдорий мезонларда ўлчаш ва баҳолаш имконини беради.

Тажриба намойишларини қайси мақсадда кўрсатилишига қараб, физикавий тушунчаларни қуйидагича гуруҳлаш мумкин:

а). Тажриба намойиши орқали талабалар ўзлаштирадиган асосий фундаментал тушунчалар;

б). Асосий тушунчаларнинг моҳиятини очишда хизмат қиладиган ёрдамчи тушунчалар;

Мазмунлари очилган, ўқитув мақсадларига тўла монанд бўлган физикавий тушунчаларни талабалар онгига мустаҳкам жойлаштириш яна алоҳида услубий тадбирларни тақозо қилади. Ҳозирги кун ўқитиш услубида фаол тавсия қилинадиган самарали йўللardan бири муаммоли таълим технологияларидир. Агар бу услуб ўзининг юқори хислатлари билан алоҳида ўрин тутувчи тажриба намойишларини кўрсатиш жараёнига татбиқ қилинса, юқоридаги мақсад тўлиқ амалга оширилиши мумкин. Муаммоли ўқитиш услубининг моҳияти шундаки, бунда ўқитувчи бирор ўқув муаммосини ҳал этадиган вазиятни вужудга келтириш йўли билан ижодий изланиш жараёнини бевосита бошқаради ва тингловчилар фаолиятини шу муаммони ечишга йўналтиради [1,2].

Физикада тажриба намойишлар ўзида жуда кўп маълумотларни камраб олиши, ҳақиқатлилиги ва талабаларга кўтаринки руҳий таъсири билан характерланади. Шу боис, улар ахборотларни оғзаки баён этишга қараганда, талабанинг ўқув қизиқишларини шакллантиришнинг энг самарали воситаларидан бири бўлиб хизмат қилади. Маърузада тажриба намойишларининг бу хусусияти муаммоли вазиятни турли кўринишларда яратиш учун кенг имкониятга эга [1,4].

Ўқув мақсадларига боғлиқ равишда тажриба намойишларининг умумий хусусияти улардан дидактик масалаларни кенг кўламда амалга ошириш учун фойдаланишга имкон беради. Шу туфайли



маъруза вақтидаги тажриба намоишларнинг ўрни аниқ белгиланиб қўйилади. Агар аниқ қонуният (ҳодиса ёки тушунча)га талабаларнинг диққатини жалб этиш зарур бўлса, тажриба намоишлар маърузанинг бошланишида кўрсатилади ва ўқув мавзусини баён қилишда қонуният (ҳодиса ва тушунча)ларнинг барча жиҳатлари аста-секин очиб борилади. Шунингдек, тажриба маъруза давомида ёки мазмуни баён қилиб бўлингандан кейин намоиш қилиниши мумкин. Бу ҳолларнинг барчасида тажрибани кўрсатиш ва унга изох бериш фаол услуб бўлиб, муаммоли баён этилиши эса ҳодисанинг муҳим белгиларини кузатиш имконини беради.

Мавзуни муаммоли баён этиш талабаларнинг фаоллигини оширади, уларни ўйлашга, таҳлил қилишга, солиштиришга ва мустақил ҳулосалар чиқаришга мажбурлайди, бу эса ўқув мавзусини яхшироқ ўзлаштиришга олиб келади.

Тажриба намоишларини муаммоли тарзда кўрсатишнинг муҳим босқичи ўқув муаммосини қўйиш, яъни муаммоли вазиятни яратишдир. Маъруза вақтида намоиш тажрибалар ёрдами билан талабаларнинг ўқув қизиқувчанликларини фаоллаштириш уларни адабиётлар билан мустақил равишда ишлашларига ўргатади, ўз билимини ошириш ва тадқиқий ишлаш уқувларини шакллантиради ва ниҳоят, ўқув мавзусини ўзлаштириш сифатини оширади.

Тажриба намоишлари бой дидактик имкониятларга эга бўлиб, у физикавий тушунчалар, ҳодисалар, қонунларини очишда муҳим аҳамиятга эга. Тажриба намоишларининг илмий ўқув мазмундорлигини аниқлаш билан бир қаторда асосий физикавий тушунчалар, ҳодисаларни, қонунларни талабаларда мустаҳкам ўзлаштирилиши ўқитиш жараёнида тажрибаларни муаммоли кўрсатиш орқали мустаҳкамланиши мумкин.

Аммо, ҳар бир тажриба намоишларини илмий ўқув мазмундорлигини аниқлаш ва ана шу аниқланган асосий тушунчаларнинг талабалар томонидан мустаҳкам ўзлаштирилишга



қаратилган назарий маълумотлар ва амалий укувлар етарлича объектив баҳоланмаган. Ваҳоланки, ҳар бир тажриба намоийши тамомила ўзига хос бўлган илмий-услубий ва экспериментал мазмундорликка эгадир.

Маълумки, аксарият физика қонунларини асословчи тажриба намоийшларининг мазмуни ва ахборотнинг ҳажми таҳлил қилинмаган. Биз бу имконни тажриба намоийшларининг илмий-ўқув мазмундорлик харитасини тузиш орқали амалга оширдик. Бунда тажриба орқали кириб келадиган тушунчалар таҳлили амалга оширилди, яъни улар икки гуруҳга асосий ва ёрдамчи тушунчаларга ажратилди. Мақсад тажрибанинг назарий ва тажрибавий томонларини объектив боғлаш ва мустаҳкам ўзлаштирилишига эришиш кўзда тутилди.

Қуйида тажриба намоийшларининг илмий ва амалий мазмунини миқдорий ўлчаш имкониятлари кўрсатилади. Тажриба намоийш талқинига жалб қилинувчи тушунча атамаларнинг бирламчи ёки хосилавий эканлигига, уларнинг ўзаро боғланишига қараб, ҳар бирига шартли равишда баллар берилиши, тажриба намоийши қамраб олган барча тушунчалар мазмуни мажмуасини шу балларнинг йиғиндиси тарзида баҳолаш мумкиндир.

Ушбу мақолада яримўтказгичлар физикасига оид “Яримўтказгич электр ўтказувчанлигининг температурага боғлиқлиги”, “Яримўтказгич электр ўтказувчанлигининг ёритилганликка боғлиқлиги”, “Яримўтказгич электр ўтказувчанлигининг механик таъсирларга боғлиқлиги”, тажриба намоийшларининг илмий-услубий мазмундорлиги тузилмасини яратиш, тушунчалар ва атамалар орасидаги боғланишларни аниқлаш орқали уларнинг илмий-услубий салмоғини миқдорий меъёрларини киритиш таълим самарадорлигини оширишда муҳим омил бўлади, деб ҳисоблаймиз [3,5].



Илмий ўқув мазмундорликни баҳолаш намунаси

Тажрибанинг номи	Тажриба намойиши орқали очиладиган асосий фундаментал тушунчалар	Асосий тушунчаларни очишда хизмат қиладиган ёрдамчи тушунчалар
“Яримўтказгич электр ўтказувчанлигининг температурага боғлиқлиги”	Яримўтказгич Ионланиш энергияси Асосий сатҳ Уйхотилган сатҳ Уйғотилмаган сатҳ Энергиявий сатҳ Зоналар назарияси М у в о з а н а т и й концентрация Ҳаракатчанлик Т а ш у в ч и л а р концентрацияси	Электрон Тақиқланган зона Тўлган зона Валентлик зона Ўтказувчанлик зона Ковак Ковак ўтказувчанлик Электрон ўтказувчанлик Хусусий ўтказувчанлик
“Яримўтказгич электр ўтказувчанлигининг ёритилганликка боғлиқлиги”	Фотоқаршилиқ Қоронғилиқ токи Ёруғлиқ токи Фототок Уйғониш бўсағаси Оптик тақиқланган зона Фото самара Ички фотосамара Ташқи фотосамара К и р и ш м а в и й фотоўтказувчанлик Х у с у с и й фотоўтказувчанлик Қ о р о н ғ и л и қ фотоўтказувчанлик С о л и ш т и р м а фотоўтказувчанлик Э л е к т р о н фотоўтказувчанлик	Тақиқланган зона Валент зона Ўтказувчанлик зона Тақиқланган зона кенглиги Квант сезгирлик Ёруғликка сезгирлик Спектрал сезгирлик Т е м п е р а т у р а в и й сезгирлик Ф о т о э л е к т р о н ўтказувчанлик Қ о р о н ғ и л и қ ўтказувчанлик Тўйиниш фототоки



“Ярим ўтказгич электр ўтказувчанлигининг механик таъсирларга боғлиқлиги”	Тензосамара Тензоқаршилиқ Тензосезгирлик Пьезоэлектрик тензометр Яримўтказгич тензометр	Электрон Ковак Ўтказувчанлик электрон Киришмавий сатҳ Ҳаракатчан ташувчи Мувозанатий ташувчи Эркин ташувчи Коваклар соҳаси Ўтказувчанлик зонаси
--	---	---

Ўқув ахборотини баҳолашда миқдорий мезонларнинг киритилиши профессор-ўқитувчиларнинг билим бериш фаолиятларида объективликни ошириш, талабалар билими назоратида эса, баҳолашнинг муайян объектив мазмун билан тўлдириш имконини беради.

Адабиётлар

1. Курбонов М. Физикадан намоёнш экспериментларининг услубий функцияларини кенгайтиришнинг назарий асослари.: Монография, – Т., Фан . 2008.
2. Иверонова В. И. Лекционные демонстрации по физике. – М.: Наука. 1972.
3. Курбонов М. Яримўтказгичлар физикасига доир демонстрацион тажрибалар методикаси бўйича методик кўрсатмалар. – Т.: Университет, 1982.
4. Курбонов М., Бегматова Д.А. Физика практикуми ишларини миқдорий баҳолашнинг дидактик асослари. – Т.: Университет, 2008.
5. Азизов М.А. Яримўтказгичлар физикаси. – Т.: Ўқитувчи, 1974.



TA'LIM JARAYONIDA O'QUVCHILARNING MATEMATIK MALAKALARINI RIVOJLANTIRISH YO'LLARI

*A.Ya. Alimov, Navoiy DPI, Boshlang'ich
ta'lim kafedrası katta o'qituvchisi*

Ushbu maqolaning mazmuni innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish orqali maktab o'quvchilarining matematik savodxonlik kompetensiyalarini shakllantirishga qaratilgan.

Tayanch so'zlar: Matematik bilim, malaka, kompetensiya, ta'lim, raqamlash, hisoblash, harakat.

In this article provides the essence and features of training students and to improve their mathematical qualifications by using innovative technologies.

Key words: Mathematical knowledge, skills, competence, education, numeration, calculation, action.

Сущность данного статья состоит из усовершенствования развития математических компетенции учащихся школьников на основе использования инновационных педагогических технологий

Ключевые слова: Математические знание, навыки, компетенция, образования, нумерация, вычисления, действия.

Mamlakatimizda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ta'lim amaliyotiga tatbiq etish asosida ta'lim jarayonining potensial imkoniyatlarini yuzaga chiqarish bosqichi davom etmoqda. Avvalombor, shuni ta'kidlash kerakki, ta'lim-tarbiya sohasida mehnat qilayotgan har bir kishi pedagogikaning falsafiy jabhalaridan, ilm-fan va texnika sohasidagi o'zgarishlardan, yangi paydo bo'lgan dunyoqarash va ilmiy oqimlardan xabardor bo'lishlari kerak.

Ikkinchidan, har bir pedagog bolaga ta'lim-tarbiya berish masalasi



bilan shug'ullanar ekan, pedagogikaning nazariyasi va o'qitishning zamonaviy pedagogik texnologiyalari hamda milliy istiqlol g'oyalari bilan qurollangan bo'lishlari kerak.

Uchinchidan, nazariy jihatdan to'la asoslangan zamonaviy pedagogik texnologiyalarni bugungi kunda ta'lim jarayoniga qo'llash eng dolzarb masalaga aylangan. [3]

O'quvchilarda matematikadan hisoblashga oid bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishda ham didaktik o'yinli texnologiyalar ahamiyatlidir. Biz quyida tez hisoblashni o'rgatishga oid bir necha matematik o'yinlarni keltiramiz:

“Kim chaqqon” o'yini.(2-sinf uchun). Jadvaldan foydalanib, qo'shishga oid misollar doskada yoki tarqatma materiallar orqali bajariladi.

11	26	
	14	
		17

20	0	
	16	8
		12

23		
	19	
7		15

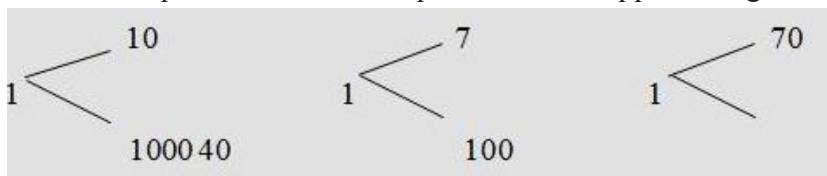
14		
	15	
18		16

“Lotto” o'yini. (2-sinf uchun). O'qituvchi stol yonida turib ko'paytirish jadvaliga tegishli birorta sonni ko'rsatadi. O'quvchilar qo'lidagi kartochkalardan esa ko'paytirishga doir misollar bo'ladi. Ular



tegishli kartochkani ko'rsatishlari kerak. Masalan, o'qituvchi 20 sonini ko'rsatsa, o'quvchilar qo'llaridagi kartochkalardan 5×4 yoki 4×5 ni ko'rsatadilar. [2]

“Kim bilag'on?” o'yini. (3-sinf uchun). Berilgan sxema asosida sonlar va bir raqami ishtirokida maqolni tez va chaqqon tuzing.



Bu o'yinda quyidagi maqollardan foydalanib boshqa sxemalar hosil qilish ham mumkin: “Bir boshqoq – bir savat non”, “Bir yomonning bir yaxshisi bor”, “Bir kun ming kun bo'lmas”, “Bir kun janjal bo'lgan uydan qirq kun baraka ketadi”, “Bir mayizni qirq kishi bo'lib yebdi”, “Bir ko'rgan bilish, ikki ko'rgan tanish”, “Bir odam ariq qaziydi ming odam suv ichadi”, “Bir odamga bir odam sababchi bo'ladi”, “Bir tulki yetti bo'rini yetaklaydi”, “Bir qozonda ikki qo'chqorning boshi qaynamas”.

“Topqirmisiz?” o'yini. (4-sinf uchun). O'quvchilar topqirlik bilan arifmetik amallardan sonli ifodani ijod qilib tuzadilar va sonli ifodalarni hisoblab chiqaradilar.

1. 987654321 raqamlari orasiga “+” va “-” ishoralarini qo'yib, natijasi 100 chiqadigan matematik ifoda tuzing.

2. 1 dan 9 gacha bo'lgan sonlarni yo qo'shib, yo ayirib 100 sonini chiqaring.

3. Beshta ikki va qo'shish belgisi yordamida 28 sonini hosil qiling.

4. Bir kilometr bir millimetrdan necha marta uzun?

5. Milliard daqiqa necha asrga teng?

Umumiy o'rta ta'limning ikkinchi bosqichida o'quvchilarda abstrakt tafakkur ancha rivojlangan bo'ladi. Biz “Charxpalak” texnologiyasi va “Assisment” texnikasini quyida qanday qilib matematika faniga tatbiq



qilish kerakligini namuna sifatida keltiramiz:

“Assiment” texnikasi.(5-sinf uchun). Mavzu: Kvadrat

Ko'rsatma: Ushbu jadval mavzu bo'yicha nazorat olinayotgan o'quvchiga tarqatiladi. O'quvchi jadvalning har bir katagidagi savollarga javob yozadi. O'qituvchi savollar sonini o'quvchining o'zlashtirish darajasiga mos ravishda qiyinchilik darajasini oshirishi yoki kamaytirishi hamda jadvalning boshqa 5-katagini hosil qilib topshiriqlarni joylashtirishi mumkin. O'quvchilar esa jadvalning har bir katagiga yozilgan topshiriqlarni mustaqil ravishda bajarib o'z-o'zini baholashlari orqali o'zlashtirishlarini bilib oladilar. Baholash mezonini o'qituvchi kiritadi.

Test 1. Agar kvadratning tomoni 5 marta qisqartirilsa, uning yuzi necha marta kamayadi? A) 5 B) 10 C) 20 D) 25 E) 7,5 2. Kvadratning tomoni necha marta kamaytirganda yuzi 4 marta kamayadi? A) 5 B) 2,5 C) 3 D) 4 E) 2 5 ball	Muammoli vaziyat 1.Nima uchun shahar suv quvurlarida quduqlar qopqog'i kvadrat shaklida emas doira shaklida? 2.Kvadrat shaklidagi yer maydonining tomoni 150 metr bo'lsa, uning yuzasini toping-chi? 5 ball
Simptom 1. Kvadrat bu 2. Kvadratning diagonalari ... 5 ball	Amaliy ko'nikma Kvadratga doir formulalarni yozing 1) ... 2) ... 3) ... 4) 5 ball



Mavzu: Kvadrat

Test 1. Agar kvadratning tomoni 5 marta qisqartirilsa, uning yuzi necha marta kamayadi? A) 5 B) 10 C) 20 D) 25 E) 7,5 2. Kvadratning tomoni necha marta kamaytirganda yuzi 4 marta kamayadi? A) 5 B) 2,5 C) 3 D) 4 E) 2 5 ball	Muammoli vaziyat 1. Nima uchun shahar suv quvurlarida quduqlar qopqog'i kvadrat shaklida emas doira shaklida? Javob: Kvadratning tomoni diagonalidan kichik. 2. Kvadrat shaklidagi yer maydonining tomoni 150 metr bo'lsa, uning yuzasini toping-chi? Javob: 2 ga 25 a 5 ball
Simptom 1. Kvadrat bu hamma tomonlari teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchakdir. 2. Kvadratning diagonalari teng va ular perpendikulyardir. 5 ball	Amaliy ko'nikma Kvadratga doir formulalarni yozing. 1) $P = 4a$ 2) $S = a^2$ 3) $d = \sqrt{2}a$ 4) $S = \frac{1}{2}d^2$ 5 ball

“Charxpalak” texnologiyasi. (9-sinf uchun). Mazkur texnologiyadan mavzuga mos ravishda uy vazifalarini takrorlashda, baholashda va nazorat ishlarida foydalanish maqsadga muvofiqdir. [1]

K o ' r s a t m a : $y = ax$, $y = ax^2$, $y = a^x$ ($a > 0$) $a \neq 1$)
 $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$), $y = k/x$ funksiyalarning xossalari o'rganilgandan keyin bu texnologiyani qo'llash mumkin. Jadval tarqatma material ko'rinishida tayyorlanib kichik guruhlariga beriladi. Jadvalning bo'sh kataklariga qaysi funksiyaning xossasiga mos kelsa, shu katakka “+” belgisi qo'yiladi. Masalan, jadvalning “... funksiyaning aniqlanish sohasi $(0; +\infty)$ ga teng” deb qo'yilgan 1-savoliga nuqtalar o'rniga $y = \log_a x$ va $y = k/x$ funksiyalarni qo'yish mumkin. Demak, jadvalning 1-savolining shu funksiyalar formula yozilgan ustuniga “+” belgisi qo'yilsa, guruh 1 balni, aks holda 0 balni qo'lga kiritadi. O'z-o'zini



baholash amalga oshadi.

	Mazmun	$y=kx$	$y=ax^2$	$y=a^x$	$y=\log_a x$	$y=\frac{k}{x}$
1	... funksiyaning aniqlanish sohasi $(0;+\infty)$ ga teng.				+	
2	... funksiyaning grafigi paraboladir.		+			
3	... funksiya grafigining bir uchi Ox o'qi bilan assimptota hosil qiladi			+		
4	... funksiyaning qiymatlari sohasi $(0;+\infty)$ ga teng.			+		
5	... funksiya grafigining bir uchi Oy o'qi bilan assimptota hosil qiladi				+	
6	... funksiyaning grafigi har doim $(0;1)$ nuqtadan o'tadi.			+		
7	... funksiyaning grafigi har doim $(1;0)$ nuqtadan o'tadi.				+	
8	... funksiyaning grafigi giperboladir.					+
9	... funksiyaning grafigi to'g'ri chiziq	+				
10	$y=0$ bo'lganda kvadrat tenglama hosil bo'ladi.		+			



6-7-«Qoniqarli» 7-8- «Yaxshi» 9-10- «A'lo»

Shunday qilib, ta'lim jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarni mavzu mazmuniga mos ravishda ijodiy yondashgan holda, juftlikda, kichik va katta guruhlarda ishlashlarini hamda o'quvchilarning yosh xususiyatlarini hisobga olib qo'llash lozim.

Adabiyotlar

1. Ishmuhammedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. T.: "Iste'dod". 2008. -180 b.
2. Kamoldinov M., Xolmatov R., Zokirova B. Matematikadan dars ishlanmalari va sinfdan tashqari ishlar uchun materiallar. –T.: "TALQIN", 2008. -240 bet
3. Tajiev M., Alimov A.Ya., Quchqarov D.U. Pedagogik texnologiya – ta'lim jarayoniga tatbig'i (Boshlang'ich ta'limda matematika o'qitish metodikasi fani darslarining loyihasi). –T.: "Tafakkur", 2010. -148 bet



ГЕОМЕТРИЯ КУРСИДАН МУЛЬТИМЕДИАЛИ ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ МАЖМУА ЯРАТИШ БОСҚИЧЛАРИ

Ж.Элмуродов, ЎзПФИТИ таянч докторанти

Ушбу мақолада геометрия курсидан мультимедиаи электрон ўқув мажмуа яратиш босқичлари келтирилган.

Таянч сўзлар: геометрия, компьютер, мультимедиаи электрон ўқув мажмуа, мультимедиа, педагогик дастурий восита, Интернет.

The article covers the stages of creating multimedia e-syllabus on Geometry courses.

Keywords: geometry, computer, multimedia e-learning complex, multimedia, pedagogical software, Internet.

В статье рассмотрены этапы создания мультимедийной электронной учебной программы по курсам геометрии.

Ключевые слова: геометрия, компьютер, мультимедийный электронный учебный комплекс, мультимедиа, педагогическое программное обеспечение, интернет.

Бугунги кунда илм-фанни тез суръатлар билан ривожланиб бориши ҳамда замонавий ўқитиш технологиялари ва воситаларининг такомиллашуви туфайли узлуксиз таълим тизимига рақамли таълим технологияларини кенг жорий этиш вазифаси кўйилмоқда. Таълим тизимида рақамли таълим технологияларини қўллаш, асосан компьютернинг педагогик дастурий ва мультимедиа воситаларини ҳамда булутли технологияларни яратилиши ва уларнинг тадбиқ этилиши билан боғлиқ. Бу эса ўз навбатида замонавий ахборот таълим муҳитларини, унга мос электрон таълим ресурсларни, мультимедиаи электрон ўқув мажмуа (МЭЎМ)ларни яратиш методикасини янада такомиллаштиришни тақоза этади.

Қуйида биз (МЭЎМ)ларни яратиш босқичлари билан танишиб



чиқамиз.

Биринчи босқич. МЭЎМнинг яратишга оид ўқув мақсадларини аниқлаш. Биринчи босқичнинг ўзи уч қисмга ажратилади: ўқишга бўлган эҳтиёжни аниқлаш; электрон ўқув воситалар тизимини танлаш; ўқув вазифаларининг тавсифи ва мақсадларини аниқлаштириш.

Амалда, МЭЎМларни кўпинча талаб қилинмайдиган муаммоларни ҳал қилиш учун ишлаб чиқилади. Ҳақиқий эҳтиёж бўлмаганда МЭЎМларни ишлаб чиқишга уриниш нафақат куч ва харажатни беҳуда сарфлаш, балки машғулотда амалий муаммоларни ҳал қилиш воситаси сифатида фойдаланиш ғоясини бузишга олиб келиши мумкин. Шу боис, аввал таълим-тарбия жараёнидаги мавжуд муаммоларни аниқлаштириш ва ундан сўнг, ушбу муаммоларни бартараф этишга мўлжалланган МЭЎМларни яратиш лозим [1].

Иккинчи босқич. МЭЎМларнинг сценарийларини ишлаб чиқиш. Ушбу босқичда мақсадлар ва кутилаётган ўқув натижалар аниқланади ҳамда сценарий ишлаб чиқилади. Сценарий - бу келажақдаги ўқув материалларининг ишчи чизмаси, компьютер дастурида ишлашининг изчил ва синчков тавсифидир [2].

МЭЎМларнинг ишлаб чиқиш, одатда икки босқичга бўлинади: демо версиясини ва иш сценарийсини тайёрлаш.

Биринчи босқичда (демо версияни тайёрлаш) экранларнинг стандарт кўриниши аниқланади ва тасдиқланади ҳамда кичик парча тайёрланади. Бундан асосий мақсад МЭЎМни тўлиқ яратгандан сўнг, унинг умумий кўриниши қандай ҳолатда бўлишига имкон беради. Ушбу босқичдаги асосий мақсад навбатдаги ресурсларни яратиш учун техник талаблар аниқлаштирилади. Биринчи босқичнинг натижаси, яъни, МЭЎМларнинг демо версияси - барча стандарт экранларни ўз ичига олган курснинг кичик бир қисмини яратишдир.

Иккинчи босқичда (иш сценарийсини тайёрлаш) сценарий тузилади, унинг эксперт баҳоси, тузатилиши ва якуний таҳрир



қилиниши ишлаб чиқилади.

Учинчи босқич. МЭЎМнинг бета версиясини тайёрлаш. Юқоридаги иккинчи босқичда сценарий тайёрланиб, синовдан ўтказилиб, тасдиқлангандан сўнг, учинчи босқичда МЭЎМни тўлиқ версияси тайёрланади. Унинг дидактик функцияларини таъминлаш мақсадида куйидаги талаблар қўйилади [2]: ўқув-маълумотни ўрганишни муайян босқичларга ва тугал мазмунга эга бўлган бўлақларга (модулларга) ажратиш; ҳар бир босқичда ўқувчининг қизиқишини уйғотиш учун навбатдаги босқич маълумотларининг алоҳида диққатга сазовор қисмларини келтириш ва тўлиқ матнни кейинги босқичга тақдим этиш; ўқув-маълумотларнинг шундай тақсимлаш ва жойлаштириш керакки, янги маълумотни намоиш этиш, олдинги босқичда тақдим этилган маълумотларни такрорлаш асосида амалга ошириш; ўқув-маълумотларнинг бўлақлари мазмунига урғу бериш учун улар аудио ёки видео ресурслар билан бирга берилиши мумкин. Турли типдаги ёки гиперматнли маълумотларни тақдим қилиш учун кўп ойнали интерфейсдан фойдаланиш; кўшимча ҳамда мавзуни чуқур ўрганиш учун мўлжалланган ўқув-маълумотлар ҳам бўлиши; энг муҳим элементларини кўрсатма берадиган ёки тушунтирадиган ресурслар бўлиши лозим. Тақдимотнинг маълумотнома тарзидаги материалларидан дарс мавзусига оид асосий тушунчалар, фактлар, фаннинг ривожланиши бўйича тарихий материаллар, фан элементларининг хусусиятларини таққослаш учун жадваллар ва бошқа маълумот тариқасида кўшимча равишда бериладиган ресурслар бўлиши; ўқув-маълумотларнинг ҳар бир таркибий қисмлари ўрганилиб чиқилгандан сўнг, иловада умумлаштирувчи, яъни, ўрганилган маълумотларнинг қисқача мазмуни бўлиши; МЭЎМнинг матнидан нусха кўчириш ва уни босмадан чиқариш имкониятлари мавжуд бўлиши [2].

Ушбу талаблар асосида МЭЎМнинг бета-версиясини тайёрлашда



қуйидагиларга эътибор қаратиш лозим: иллюстрия расмларни тайёрлаш (фотосуратлар, расмлар, эскизлар, анимацион эффектлар ва бошқалар); аудио ва видео ресурсларни танлаш ёки тайёрлаш; асосий матнли маълумотларни тайёрлаш (қоидалар, таърифлар ва теоремалар); ўқувчилар билимини баҳоловчи ва назорат қилувчи ўқув маълумотларни тайёрлаш (красвордлар, стандарт ва ностандарт тестларни); тақдимотлар ва анимацияли кўргазмали қуроолларни тайёрлаш; геометрик масалаларни ҳисобловчи амалий дастурларни тайёрлаш.

Шунинг учун Интернет тармоғида геометрия курсига оид тақдимотларни яратишда Microsoft Power Point, Prezi, мустақил топшириқларни Microsoft Front Page, Macromedia Dreamweaver, Microsoft Word, аудио ва видео файлларни Camtasia Studio, Ashampoo.Burning.Studio, ўзини-ўз баҳоловчи саволлар ва анкета-сўровларни iSpring, My test, кўргазмали қуроолларни Macromedia Flash, CourseLab, 3 D studio MX, геометрик масалаларни ҳисобловчи амалий дастурларни Delphi, C++, Java Script каби амалий, инструментал ва педагогик дастурий воситалар билан ишлашни ҳамда динамик кўринишга эга бўлган web-платформаларнинг яратиш кўникмасига эга бўлиши лозим.

Ушбу босқичда ишлаб чиқарувчининг асосий вазифаси МЭЎМларни қабул қилинган ценарийга мувофиқ тўлиқ бажарилишини таъминлайди. Дастур ўқув жараёнига тадбиқ этилиши билан, ишлаб чиқувчилар олдинги босқичда, улар томонидан юзага келган камчиликларни ёки нотўғри ҳисоблашларни кўришлари мумкин. Баъзида ушбу камчиликлар бета-версияни яратиш босқичида тузатилиши лозим бўлади, яъни, сенарийига зудлик билан тегишли ўзгаришлар киритилади.

Тўртинчи босқич. МЭЎМни синаш ва баҳолаш. Учинчи босқичда МЭЎМларнинг бета-версияси тайёрлангандан сўнг, уларни тингловчиларга топширишдан олдин, ўқув мақсадига мос келишига



ишонч ҳосил қилиш учун баҳолашни ўтказиш лозим. Бунинг учун эса яратилган МЭЎМни мутахассислар ва тингловчилар томонидан ишлаб чиқилган мезонлар асосида баҳоланади ва синовдан ўтказилади. МЭЎМни синовдан ўтказишда мутахассисларнинг малакасига ва тажриба-синов ишининг қай тартибда ўтказишга боғлиқдир.

Баҳолашнинг энг самралли усули, педагогик тажриба-синов иши ҳисобланади. Бунда синф ўқувчилари тажриба ва назорат гуруҳларга ажратилиб, МЭЎМларни ўқув жараёнига қўллаш орқали тажриба-синов ишлари олиб борилади. Агар МЭЎМни мутахассис ўқитувчиларнинг баҳолаш натижаси юқори ва ўқувчилардан ўтказилган тажриба-синов иши самарали бўлса, уни таълим тизимида жорий этиш учун ишчи (якуний) версиясини тайёрлаш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Бешинчи босқич. МЭЎМни такомиллаштириш ва ривожлантириш. Тўртинчи босқич натижасида МЭЎМларнинг ишчи версияси яратилгандан сўнг, якуний иш версияси истеъмолчиларга топширилади. Тажриба вақтида ўқитувчилар томонидан билдирилган таклифлар ва ўқув жараёнидаги туркум муаммолар ўрганилади. Агар улар асосли деб топилса, такомиллаштириш ва ривожлантириш босқичида тузатилиб, навбатдаги босқичга ўтказилади.

Олтинчи босқич. МЭЎМни таълим тизимида жорий этиш. Яратилган МЭЎМни синовдан ўтказиб, ундаги мавжуд камчиликлар баргараф этилиб, унинг ривожлантириш босқичи амалга оширилади. Ундан сўнг, умумтаълим мактабларининг таълим жараёнига тадбиқ этилади.

Хулоса қилиб айтганда, геометрия курсига оид МЭЎМларнинг яратишда юқорида кўрсатиб ўтилган амалий, инструментал ва педагогик дастурий воситалар ҳамда босқичлар асосида яратиш мақсадга мувофиқ саналади. Бунда умумтаълим мактабларининг геометрия курси учун замон талабларига мос МЭЎМларни ҳамда



ўқувчиларнинг креатив фикрлашини оширишга имкон берувчи ахборот таълим муҳитини яратиш имкониятига эга бўлади.

Адабиётлар

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

2. Мусатаева И. С. Методика разработки и использования средств информационно-коммуникационных технологий для формирования геометрической компетентности учащихся основной школы // диссертация. – Алма-Аты 2008, – 227 с.



“SILINDR, UNING SIRTI VA HAJMI” MAVZUSINI MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANIB O'QITISH METODIKASI

E.O. Ismoilov, I.E. Tursunov.

Toshkent to 'qimachilik va yengil sanoat instituti o'qituvchilari

Maqolada “Silindr, uning sirti va hajmi” mavzusini muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanib qanday o'qitish kerakligi batafsil yoritib berilgan. Bundan tashqari, maqolada o'qituvchilar uchun, pedagogik texnologiyalardan foydalanish bo'yicha bir qator taklif va metodik tavsiyalar ham keltirilgan.

Tayanch so'zlar: *silindr, sirt, hajm, stereometriya, aylanma jism, pedagogik texnologiya, metod, muammoli ta'lim, modifikatsiyalangan ma'ruza, mustaqil ta'lim.*

В статье рассказывается, как преподавать тему «Цилиндр, его поверхность и объем» с использованием проблемных образовательных технологий. Кроме того, в статье приводятся предложения и методические рекомендации для учителей по использованию педагогических технологий.

Ключевые слова: *цилиндр, поверхность, объем, стереометрия, круговое тело, педагогическая технология, метод, проблемное обучение, модифицированная лекция, самостоятельное обучение.*

The article describes how to teach the theme “Cylinder, its surface and volume” using problem educational technology. In addition, in the article provides a number of suggestions and methodical recommendations for teachers on how to use pedagogical technology.

Key words: *cylinder, surface, volume, stereometry, circular body, pedagogical technology, method, problem education, modified lecture, independent learning.*



O'rganishlar shuni ko'rsatmoqdaki, kasb-hunar kollejlari va maktab bitiruvchilarida "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusi bo'yicha bilimlar o'ta sayoz. Bitiruvchilarning bir qismi ushbu mavzu yuzasidan hatto tasavvurga ham ega emas. Bunga bir tomondan, o'quvchilarning geometriya fanini o'rganishga bo'lgan qiziqishlarining kamligi sabab bo'lsa, ikkinchi tomondan, geometriya fani o'qituvchilarining ushbu mavzuni pedagogik texnologiyalardan foydalanib yetarlicha yoritib bera olmayotganligi hamda mavzu mohiyatini hayotga bog'lab, ko'rgazmali tarzda o'quvchilarga tushuntira olmayotganliklari sababdir. Shu nuqtayi nazardan, umumta'lim muassasalarida fanlarni o'qitishning zamonaviy metodologiyasini yaratish va amaliyotga joriy etish asosida ta'lim-tarbiya sifatini tubdan takomillashtirish davr taqozosidir.

Avtomobilsozlik sanoatida, to'qimachilik sanoatida, kemasozlikda va umuman, ishlab chiqarishda silindr shaklidagi asbob-uskunalarining, mahsulotlarning katta miqdorda ishlab chiqarilishi shu sohalarida faoliyat yurituvchi kadrlardan silindr, uning sirti va hajmini hisoblash bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lishni taqozo etishini hamda "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini o'qitish, hozirgi kunda, zamon talablari darajasida yo'lga qo'yilmaganligini inobatga olgan holda, ushbu maqola "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanib o'qitish metodikasi mavzusiga bag'ishlandi.



1-rasm. Kundalik jismlar.

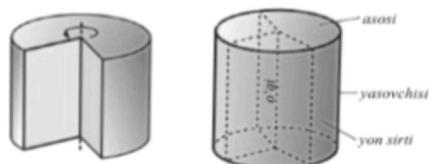
O'qituvchi "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanib o'qitishda, dastlab, quyidagi rasm-



dagi (1-rasm) jismlarning qanday geometrik shaklga mansubligini aniqlashni muammo sifatida o'quvchilar oldiga qo'yishi hamda ma'lumot sifatida bunday shakllar geometriya fanining stereometriya bo'limida o'rganilishini aytishi kerak [1].

O'quvchilar rasmlarni ko'radilar va geometriya darsligidan stereometriya bo'limida qanday shakllar o'rganilishi haqidagi ma'lumotlarni izlaydilar. Izlanish natijasida silindr haqidagi ma'lumotlarni topadilar va silindrning quyidagi ta'rifini o'qib, berilgan rasmdagi jismlarning hammasi silindr shaklida ekanligini aytadilar:

Ta'rif. To'g'ri to'rtburchakni bir tomoni atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jismga *silindr* (aniqrog'i, *to'g'ri doiraviy silindr*) deb aytiladi (2-rasm).



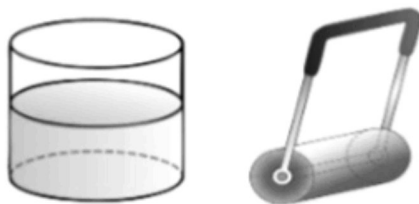
2-rasm. Silindr.

Silindr aylanma jismlardan biri. Aylanma jismlar fazoviy shakllarning muhim sinflaridan biridir. Biror egri chiziqni yoki to'g'ri chiziqni bir to'g'ri chiziq atrofida aylantirishdan *aylanma sirt* hosil bo'ladi. Agar uni o'q deb ataluvchi to'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgan parallel ikki tekislik bilan kesilsa, aylanma sirt va doira bilan chegaralangan *aylanma jism* hosil bo'ladi.

Qo'yilgan birinchi muammo natijasida o'qituvchi o'quvchilarda silindr va aylanma jismlar haqidagi dastlabki tasavvurlarni shakllantiradi hamda o'quvchilar tomonidan silindr ta'rifining o'rganilishiga erishadi.

Shundan so'ng, o'qituvchi modifikatsiyalangan ma'ruza metodi yordamida silindr, uning sirti va hajmi haqidagi ma'lumotlarni o'q-

uvchilarga yetkazishi, bunda ko'rgazmalilik metodidan foydalanish yuqori samara berishini hisobga olib, silindr sirti va hajmiga tegishli rasmlarni (3-rasm) o'quvchilarga ko'rsatishi shart.



3-rasm. Silindr hajmi va sirtiga doir jismlar.

Ko'rgazmalilik metodidan foydalanish o'quvchilarning silindr shaklidagi jismlarni ajrata bilishiga yordam beradi va ular hayotda bunday jismlar ko'pligini anglab yetadilar hamda silindr sirti va hajmini hisoblashga oid quyidagi ma'lumotlarni o'rganadilar [3].

Teorema. Silindrning yon sirti asosining aylana uzunligi bilan yasovchisi ko'paytmasiga teng: $S_{yon} = 2\pi r l$

Natija. Silindr to'la sirti uning yon sirti bilan ikkita asosining yuzi yig'indisiga teng: $S_{to'la} = S_{yon} + 2S_{asos}$ yoki $S_{to'la} = 2\pi r l + 2\pi r^2 = 2\pi r(l + r)$

Teorema. Silindrning hajmi asosining yuzi bilan yasovchisi ko'paytmasiga teng: $V = S_{asos} \cdot L$

O'quvchilarning silindr shaklini qanchalik darajada o'rganganligini bilish uchun masalalar yechib ko'rish mumkin. Quyida bunday masalalarga misollar keltirilgan:

1-masala. Quyida berilgan Samarqand shahridagi Registon majmuasi rasmida (4-rasm) silindr shaklidagi binolar soni nechta?





4-rasm. Registon majmuasi.

2-masala. Xiva shahridagi Ichanqal'a rasmida (5-rasm) qanday geometrik shakllarni ko'ryapsiz?



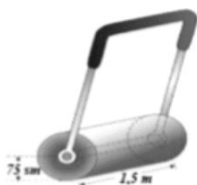
5-rasm. Ichanqal'a.

Bunday masalalarni yechish orqali o'quvchilar silindr shaklidan arxitektura, binokorlikda keng foydalanilishini tushunadilar va silindrik jismlarning hayotimizda kattta ahamiyatga ega ekanligini bilib oladilar. Umuman olganda, fanni hayot bilan bog'lab o'qitish barcha fanlarda yuqori samara beradi, xususan geometriyada ham. "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini o'qitishda hayotiy misollarga asoslangan muammoli masalalardan foydalanish o'quvchilarning bu mavzu-ni yaxshiroq o'rganishiga asos bo'ladi. Masalan, quyidagi muammoli masalalardan foydalanish o'quvchini silindrning sirti va hajmini to-



pish formulalarini yaxshilab o'rganishga va silindr mavzusini batafsil o'qishga majbur etadi [4].

3-masala. 6-rasmda silindr shaklidagi yo'l tekislagich moslamasi tasvirlangan. Rasmda berilgan ma'lumotlardan foydalanib, u bir marta aylanganda qancha maydondagi yo'lni tekislashini aniqlang.



6-rasm. Yo'l tekislagich.



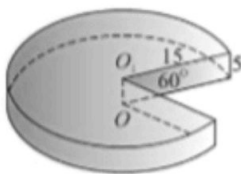
7-rasm. Rezina quvur.

4-masala. 7-rasmdagi suv sepushga mo'ljallangan rezina quvurning ichki diametri 8 sm, tashqi diamerti 9 sm, uzunligi esa 12 m bo'lsa, unga necha lirt suv ketishini toping.

Ko'rinib turibdiki, bunday hayotiy muammoli masalalardan foydalanish, o'quvchini "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini o'rganishga nafaqat chorlaydi, balki unga ushbu mavzularga doir qo'shimcha ma'lumotlarni izlab topib, mustaqil ravishda yanada chuqurroq o'qishi kerakligi hayotiy zarurat ekanligini ham uqtiradi. Demak, "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanib o'qitishda hayotiy muammoli masalalarga murojaat qilish yaxshi samara berar ekan. Bunda masalalar ketma-ketligini ularning murakkablik darajalariga qarab tanlash maqsadga muvofiqdir, ya'ni dastlab sodda masalalardan foydalanish, so'ngra esa masalalarni bosqichma-bosqich murakkablashtirib borish zarur. Quyida shunday masalalarga bir nechta namunalar keltirildi [5].

5-masala. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib 8-rasmda tasvirlangan tort bo'laki shaklidagi silindr bo'lagining hajmini toping.





8-rasm. Silindr bo'lagi.



9-rasm. Apelsin sharbati idishi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqib shuni aytish mumkinki, "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanib o'qitish yuqori samara beradi va o'quvchilarda mavzuga doir mustahkam tushuncha hamda ko'nikmalarning shakllanishiga olib keladi [6]. Ular ongli holda bu mavzuni yaxshi o'qish kerakligini tushunadilar va o'zlari mustaqil izlanib, mavzu yuzasidan qo'shimcha ma'lumotlar topib, ularni o'rganadilar. "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini yaxshi o'qitish, kelajakda mohir arxitektorlar, muhandislar, texnik va texnologlarning yetishib chiqishi uchun hamda ishlab chiqarish sanoatining rivojlanishi uchun qo'yilgan asos bo'lib xizmat qiladi. Bunda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish ta'lim jarayonining samarali o'tishiga zamin yaratadi. Muammoli ta'lim usullarini qo'llab dars o'tilganda sinfda past o'zlashtiruvchi o'quvchi qolmaydi. Deyarli barcha o'quvchilar dars jarayoniga jalb etilib, ularning darsga qiziqishlari ortadi [7]. O'quvchilarning kelgusida mustaqil bilim olishlariga, hunar o'rganishlariga imkon yaratiladi. Demak, "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusi bo'yicha ta'lim sifati va samaradorligini oshirishda muammoli o'qitish metodlari juda zarurdir.

Adabiyotlar:

1. Xaydarov B.Q. "Geometriya": o'rta ta'lim muassasalarining 11-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari



uchun darslik. -T.: “O‘zbekiston”, 2018.

2. Sayidahmedov N. “Yangi pedagogik texnologiyalar”.: -T.: “Moliya”, 2003.

3. Farberman V. “Ilg‘or pedagogik texnologiyalar”.: -T.: “Fan”, 2000.

4. Ishmatov K. «Pedagogik texnologiya».: -Namangan, 2004.

5. А.В.Погорелов “Геометрия 10-11”, учебник, -Москва, “Провешение”, 2009.

6. Daniel C.Alexander, Elementary geometry for college students, Canada, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2011.

7. Yuldashev Z.Kh., Ashurova D.N. Innovative-didactic program complex and new formalized model of education. Malaysian Journal of Mathematical Sciences 6(1), 2012, 97-103 p.



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO‘LIM

B. Xaydarov, N. Tashtemirova. O‘qituvchilarni matematik savodxonlik bo‘yicha PISA tadqiqotlari bilan tanishtirishni tashkil qilish tajribasi haqida3

MATEMATIKA JOZIBASI

F.O. Husanov, S.F. Sharipova, M.N. Taylakov. Bo‘lajak matematika o‘qituvchilariga parametrlar tengsizliklarni tahliliy yechishni o‘rgatish.....9

J.B. Mamadiyrov. "Algebra va analiz asoslari" fanida maxsus yo‘l bilan yechiladigan ayrim masalalar.....16

ILG‘OR TAJRIBA VA O‘QITISH METODIKASI

A. Tillaboyev. Quyosh fizikasini o‘qitishda zamonaviy bilimlarni qo‘llashning nazariy asoslari.....21

Q.X. Xolbozorov. Iqtisodga doir masalalarni yechishda "Geogebra" dasturidan foydalanish.....29

G‘.S. Bozorov. Talabalarda mantiqiy fikirlashni shakllantirishda bifunksional masalalardan foydalanish.....38

Д.М. Исмоилов. Квант назарияси асосида иссиқлик сифимиға доир масалаларни ечиш методикаси.....45

S.J. Turayev. Harakatni grafik ko‘rinishda tasvirlashda C++ dasturlash tilidan foydalanish uslublari.....53

Б.А. Мирсолихов, Л. Пўлатова. Физика амалий машғулотларида интерфаол технологиялардан фойдаланишнинг айрим жиҳатлари.....61

O.Sh. Qarshiboyev, S.M. Islomov, F.S. Aktamov, G.B. Kuzmanova. Ba’zi geometrik masalalarni tengsizliklar yordamida yechish.....67

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO‘LIMI

Masalalar va yechimlar.....72

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

П.Т. Абдуқодинова. Математика дарсларида мантикий масалаларни ўрни.....83

Г.Ш. Султанходжаева. Ярим ўтказгичларнинг электр хоссаларига оид тажриба намоишларининг илмий-ўқув мазмундорлигини аниқлаш.....91

A.Ya. Alimov. Ta’lim jarayonida o‘quvchilarning matematik malakalarini rivojlantirish yo‘llari.....99

Ж. Элмуродов. Геометрия курсидан мультимедиа электрон ўқув мажмуа яратиш босқичлари.....105

E.O. Ismoilov, I.E. Tursunov. "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanib o‘qitish metodikasi.....111



Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:
Olimov B, Sharipov X., Mirsanov O’.
Kompyuterda sahifalovchi: Isaqulov T. M.

*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, Furqat ko‘chasi, 174-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 20.02.2020 y. Qog‘oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.
Ofset bosma usulida bosildi. 7,5 bosma taboq.
Adadi nusxa. Buyurtma №

“KATARANT” MCHJ bosmaxonasi,
Toshkent shahri, Sh. Rustaveli ko‘chasi, 156 uy.

