



1
2024

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent – 2024

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

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

IBRAIMOV Xolboy
AYUPOV Shavkat Abdullayevich
OLIMOV Bakhshillo Amrillayevich
AKMALOV Abbas Akromovich
KUVANDIKOV Oblokul
BOYTILLAEV Dilmurod
TURSUNMETOV Kamiljan
MAKHMUDOV Yusup Ganiyevich
TURGUNBAYEV Riskeldi Musamatovich
KALANDAROV Ergash Kilichovich
MUSURMONOV Raxmatilla
MAXMUDOV Abdulxalim Xamidovich
MAMARAJABOV Mirsalim Elmirzayevich
KALIMBETOV Kamal Ilalovich
XUJANOV Erkin Berdiyevich
MANSUROV O’ktamjon Nosirboyevich

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



ILMIY-OMMABOP BO‘LIM

YECHIMIGA MILLION DOLLAR TIKILGAN MASALA

M.O. Abulov, O‘zbekiston Respublikasi oliy harbiy aviatsiya bilim yurti “Tabiiy-imiy fanlar” kafedrasi mudiri, dotsent

M. M Abulova, Qarshi davlat universiteti “Amaliy matematika” kafedrasi magistranti

Ma’lumki, 2000-yillarda Kley nomidagi matematika instituti tomonidan ettita matematik muamma ajratilib, ularning har birining yechimi uchun bir million dollardan mukofot e’lon qilindi. Bu muammolardan biri “Nave – Stoks tenglamasining yechimini mavjudligi va silliqiligi” deb ataladi. Maqolada ushbu tenglamaning ba’zi bir xususiy hollardagi yechimlari va ularni xossalari qoraladi.

Kalit so‘zlar: Nave-Stoks tenglamasi, yechimi uchun million dollar mukofot tikilgan masalalar; Kley nomidagi matematika instituti, Puazeyl oqimi, turbulentlik, laminar.

Известно, что в 2000 году Институт математики Клэя выделил семь математических задач, за решение каждой из которых обещано вознаграждение в один млн долларов США. Одна из таких задач называется «Существование и гладкость решения уравнения Навье-Стокса». В статье рассмотрены решения этого уравнения в некоторых частных случаях и их свойства.

Ключевые слова: уравнение Навье-Стокса, задачи за решение обещано вознаграждение в один млн долларов, Институт математики Клэя, течение Пуазейля, турбулентность, ламинарное

It is known that in 2000, the Clay Institute of Mathematics allocated seven mathematical problems, for the solution of each of which a reward of one million US dollars was promised. One of these problems



is called “Existence and smoothness of a solution to the Navier-Stokes equation.” The article discusses solutions to this equation in some special cases and their properties.

Keywords: Navier-Stokes equation, a reward of one million dollars was promised for solving the problem, Clay Institute of Mathematics, Poiseuille flow, turbulence, laminar

1998-yilda Bostonlik milliarder Landon Kley (Landon T. Clay) ning mablag'i hisobida Kembrejda (Massachusetts, AQSH) Kley nomidagi matematika instituti (Clay mathematics institute)ga asos solindi va hozirgi zamon matematikasining bir qator muammolari yechimlari uchun mukofotlar belgilandi. 2000-yil 24-mayda institutning ekspertlari yettita muammo tanlashib, ularning har birining yechimlarini topgan olimlarga million dollardan mukofot belgilashdi. Bu ro'yxat Millennium Prize Problems (million yutuqli muammolar) nomini oldi. 2021-yil boshiga qadar bu yetti masalalardan faqat bittasi (Puankare gipotezasi) yechildi.

Yechimini kutayotgan muammolar ro'yxati:

1. P va NP sinflar tengligi;
2. Xodja gipotezasi;
3. Riman gipotezasi;
4. Yang – Mills nazariyasi;
5. Nave – Stoks tenglamasi yechimining mavjudligi va silliqiligi;
6. Berch – Svinnerton-Dayer gipotezasi.

Yechilgan Puankare gipotezasi topologiyaning yaxshi ma'lum bo'lgan muammolaridan biri. Formal bo'lmagan holda ayitganda, u “ba'zi bir uch o'lchovli sfera xossalriga ega bo'lgan ixtiyoriy uch o'lchovli “ob'ekt” deformatsiya aniqligida albatta sfera bo'lishi lozim” ekanligini tasdiqlaydi. 2010-yilda Puankare gipotezasini isbotlagani uchun rossiyalik matematik Grigoriy Perelman mukofotga tavsiya etildi. Uning 2002-yilda e'lon qilgan ilmiy maqolalaridan gipotezani o'rinni

ekanligi kelib chiqar edi, ammo olim avvalroq Fildsov mukofotidan voz kechgani kabi bu mukofotni ham olishni rad etdi.

Nave – Stoks tenglamasining yechimini mavjudligi va silliqliqi – ming yilliklar masalalaridan biri bo‘lib, u 2000-yilda Kley Matematika instituti tomonidan ta’riflangan. Nave – Stoks tenglamasi Nyuton tipidagi yopishqoq suyuqlik harakatini ifodalovchi tenglama bo‘lib, gidrodinamikaning asosi hisoblanadi. Boshqacha aytadigan bo‘lsak, suyuqliklar va gazlarning harakati, shu shumladan okeandagi oqimlar, atmosferadagi tornadolar, uchayotgan samolet atrofidagi havo oqimi – bu barcha jarayonlar Nave-Stoks tenglamalari deb ataladigan tenglamalar orqali yoziladi va modellashtiriladi. Nave – Stoks tenglamasining sonli yechimlaridan ko‘plab amaliy tatbiqlarda va ilmiy ishlarda foydalaniladi. Xususan, Nave – Stoks tenglamasining yechimi ko‘p hollarda o‘zida turbulentlikni namyon qiladi, ammo u fanda va texnikada juda muhimligiga qaramasdan fizika fanining yechilmagan eng muhim muammolardan biri bo‘lib qolmoqda.

Ma’lumki, differensial tenglamaga ko‘plab masalalar qo‘yish mumkin. Kley instituti bu Nave–Stoks tenglamasiga asosan qo‘yilgan ikkita masalaning yechimining mavjudligini va silliqligini isboti uchun mukofot e’lon qilgan. Mavjudlik – bu yechimni bor ekanligidir. Silliqlik – bu yechimning shunday xossasiki, funksiya argumentini (o‘zgaruvchisini) kichik o‘zgarishi, funksiyaning o‘zini ham kichik o‘zgarishiga olib keladi, ya’ni agar siz gaz pedalini engil (sekin, oz miqdorda) bossangiz mashina tezligi ham “engil” (sekin, katta bo‘lmagan miqdorda) o‘zgaradi. Agar siz gaz pedaliga (oz miqdorda) tegib ketsangiz ham mashina tezligi cheksiz katta bo‘lib ketsa, bu bog‘liqlik “silliq emas” bo‘ladi. Bunday holda funksiya uzilishga ega deb gapiriladi. Silliq yechim shu jihati bilan muhimki, uning keying holatlarini oldindan aytish mumkin. Uzilishli yechimlar esa to‘la xaosda o‘zgaradi (buziladi), ularni keyingi holatini oldindan aytish mumkin emas.

Bu muammoni yechishda mukofot e’lon qilingandan avval va undan keyin ko‘plab mashhur olimlar qiziqib kelganlar hamda samarali natijalarga



erishganlar. Bular O.A.Ladijenskaya, R.Temam, A.N.Kolmogorov, J.Leray, E.Hopf, J.L.Lions, M.I.Vishik, V.A.Solonnikov, M.Otelbayev va boshqalar. Oltinchi muammoda Nave-Stoks tenglamasiga qo'yilgan nolokal masala yechimining mavjudligi va silliqqligini o'rganish talab etiladi. 2014-yilda matematika jurnalida e'lon qilingan M.Otelboyevning «Существование сильного решения уравнения Навье-Стокса» maqolasida muammosi hal bo'lganligi ma'lum qilindi, ammo keyinchalik ishda xatolik topildi. Muammo yana ochiq qoldi.

Amaliy gidrodinamik hodisalarning keng sinfi temperatura maydonidagi o'zgarishlar hisobga olinmaganda suyuqlik harakati bilan tavsiflanadi. Tezlik va bosim maydonlarini aniqlash uchun quyidagi Nave-Stoks tenglamalar sistemasini yechish kerak bo'ladi:

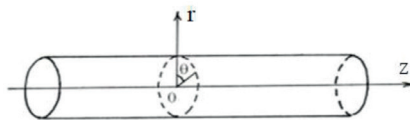
$$\rho \left[\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + (\vec{v} \nabla) \vec{v} \right] = -\nabla p + \eta \Delta \vec{v} + \vec{f} \quad (1)$$

$$\operatorname{div} \vec{v} = 0 \quad (2)$$

Nave-Stoks tenglamalar sistemasini ixtiyoriy sohalarda ixtiyoriy chegaraviy shartlarda yechish o'ta murakkab masala va faqat bu masalani xususiy (aniq bir) hollarda maxsus usullardan foydalanib sonli yechish mumkin. Ammo bir qator oddiy geometrik sohalarda va oddiy chegaraviy shartlarda yechimni aniq va analitik tarzda topish mumkin bo'ldi. Nave-Stoks tenglamasining aniq yechimining bitta tipik misolini ko'rib chiqaylik.

Doiraviy quvurdagi suyuqlikning harakati – Puazeyl oqimi.

Bunday oqimni tasvirlash uchun silindrik koordinatalar (r, θ, z) sistemasidan foydalanish qulay bo'lib, unda z o'q quvurning o'qi bilan ustma-ust tushadi. (1-rasm). Oqim statsionar $(\partial / \partial t = 0)$, bir o'lchovli $(v_r = 0; v_\theta = 0)$, osesimmetrik : $v_z = v_z(r)$:



1-rasm

Slindrik koordinatalar sistemasida Nave-Stoks tenglamasida tezlikning z – komponentasi quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$\frac{\partial v_z}{\partial t} + v_r \frac{\partial v_z}{\partial r} + \frac{v_\theta}{r} \frac{\partial v_z}{\partial \theta} + v_z \frac{\partial v_z}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \left(\frac{\partial^2 v_z}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial v_z}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 v_z}{\partial \theta^2} + \frac{\partial^2 v_z}{\partial z^2} \right).$$

Yuqoridagi tenglamani ko‘p hadlarini (yig‘indilarini) “nollagan” dan keyin u quyidagi ko‘rinishda qoladi:

$$\frac{d^2 v_z}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dv_z}{dr} = \frac{1}{\mu} \frac{dp}{dz} \quad (3)$$

Quvurdagi suyuqlikka o‘zgarmas bosim

$$\frac{dp}{dz} = \frac{\Delta p}{\Delta z} = \text{const},$$

beramiz, u holda (18) ifoda quyidagi ko‘rinishni oladi:

$$\frac{d^2 v_z}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dv_z}{dr} = \frac{1}{\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} \quad (4)$$

Quvurning qattiq ichki sirtida suyuqlikning yopishish sharti bajariladi

$$v_z \Big|_{r=R} = 0 \quad (5)$$

Integrallash uchun (4) ning shaklini o‘zgartiramiz:

$$\frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left(r \frac{dv_z}{dr} \right) = \frac{1}{\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z}$$

Oxirgi tenglamaning umumiy yechimi quyidagicha bo'ladi

$$v_z = \frac{1}{\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} \frac{r^2}{4} + C_1 \ln r + C_2 \quad (6)$$

Suyuqlik tezligi quvur o'qida $r = 0$ da chekli bo'lishi kerak, bundan (shuning uchun) integral o'zgarmas $C_1 = 0$ bo'ladi. (5) chegaraviy shartdan C_2 topamiz:

$$C_2 = -\frac{1}{\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} \frac{R^2}{4}$$

Yuqoridagi (6) ga integral o'zgarmas C_2 ni qo'yamiz:

$$v_z = -\frac{1}{4\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} (R^2 - r^2) \quad (7)$$

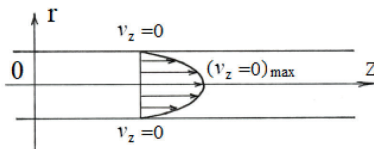
Tezlikning maksimal qiymati quvur o'qida $r = 0$ da bo'ladi:

$$(v_z)_{\max} = -\frac{1}{4\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} R^2 \quad (8)$$

u holda (8) ni hisobga olgan holda (7) yechimni shunday yozish mumkin:

$$v_z = (v_z)_{\max} \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right] \quad (9)$$

Quvurning ko'ndalang kesimi orqali oqib o'tadigan (sarflanadigan) suyuqlikning Q hajmi quyidagicha hisoblanadi:



2-rasm parabolik tezlik profili (grafigi) ko'rsatilgan

$$Q = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^R v_z r dr = -\frac{2\pi}{4\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} \int_0^R (R^2 - r^2) r dr = -\frac{\pi}{8\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} R^4 \quad (10)$$

Shunday qilib, oqim tezligi quvur radiusining to'rtinchi darajasiga proporsional – bu Puazeyl qonuni.

Suyuqlikning o'rtacha tezligini oqim hajmi orqali aniqlaymiz:

$$v = Q / S \quad (11)$$

bu yerda S – quvur kesimi yuzasi $S = \pi R^2$ (8) va (10) ni hisobga olib quyidagini hosil qilamiz:

$$v = -\frac{1}{8\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} R^2 = \frac{(v_z)_{\max}}{2} \quad (12)$$

O'rtacha tezlik maksimal tezlikning yarmini tashkil qiladi. Oqayotgan suyuqlik tomonidan quvurning ichki sirtining birlik yuzasiga ta'sir qiluvchi kuchni ifodalovchi urinma yopishqoq kuchlanishning qiymatini hisoblaymiz:

$$\tau = \mu \left. \frac{dv_z}{dr} \right|_{r=R} = -\frac{\mu}{4\mu} \frac{\Delta p}{\Delta z} \frac{d}{dr} (R^2 - r^2) \Big|_{r=R} = \frac{\Delta p}{\Delta z} \frac{R}{2} \quad (13)$$

Doiraviy quvurda qaralgan Puazeyl o'qimi tajribalarida olingan Reynolds soni ya'ni yagona o'lchovsiz masala mezoni bo'lgan sonni o'sishida oqimning xossalari tahlil qilish asosida olinadi. Ko'plab sondagi tajribalarda ko'ra chekli uzunlikdagi va ko'ndalang kesimi har xil profilli quvurlarda har xil suyuqliklar oqimlarini o'rganishlar asosida quyidagilar aniqlandi.

1. Oqim ko'rinishi sezilarli darajada o'lchamsiz parametr – Reynold soniga (mezoniga) bog'liq

$$\text{Re} = \frac{v_{\text{to}} d}{\nu} \quad (14)$$

bu yerda $d = 2R$ -quvur diametri.



Agar $Re \leq Re_{kr}$ shart bajarilsa, ya'ni Reynolds soni ma'lum bir kritik qiymatdan kichik (yoki unga teng) bo'lsa, u holda olingan parabolik tezlik taqsimoti kuzatiladi. Bu holda suyuqlikning harakati laminar – suyuqlikning har bir zarrasi to'g'ri chiziqli harakat qiladi, harakat silliq, sokin, qatlamli xarakterga ega. Reynolds sonining kritik qiymati $Re \approx 2000...2200$ oralig'ida o'zgarib turadi. Agar $Re > Re_{kr}$ bo'lsa suyuqlik oqimi harakati tartibsiz, turbulent bo'ladi.

2. Olingan yechim (5) cheksiz uzunlikdagi slindrsimon quvur uchun o'rinli. Agar quvurga kiraverishdagi suyuqlik tezligi quvur ko'ndalang kesimining barcha nuqtalarida deyarli o'zgarmas qiymatga ega bo'lsa, u holda kirish joyidan uzoqda ya'ni

$$l \approx 0,0575 \cdot R \cdot Re \quad (15)$$

masofada tezlik taqsimoti parabolikga yaqin, ya'ni gidrodinamik stabillik qismidagi l_{stab} masofasida tezlik profili deyarli shakllangan bo'ladi. Masalan, misol uchun Reynolds soni kritik qiymatdan kichik bo'lsin: $Re = 10^3$, u holda

$$\frac{l_{stab}}{2R} = 28,7$$

Shunday qilib, bu holda quvurni gidrodinamik stabillik qismi taxminan 30 diametrni (30 “kalibr”ni) tashkil qiladi.

3. Doiraviy quvurning qarshilik koeffitsienti λ quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$-\frac{\Delta p}{\Delta z} = \frac{\lambda}{d} \frac{\rho v_{sr}^2}{2} \quad (16)$$

Bosimning pasayishini (tushishini) (12) dan foydalanib ifodalash mumkin:

$$-\frac{\Delta p}{\Delta z} = \frac{32 \mu v_{sr}}{d^2}$$

Oxirgi ikkita formulaning o'ng tomonlarini tenglashtirib, quyidagini topamiz:

$$\lambda = \frac{64\nu}{v_{sp}d}$$

yoki (14) ni hisobga olgan holda $\lambda = 64 / \text{Re}$ (17)
ni topamiz.

Adabiyotlar:

1. В.И. Колесниченко, А.Н. Шарифулин. Введение в механику несжимаемой жидкости. Пермь. Изд-во Пермь. нац. исслед. политехн. ун-та, 2019. 127 с.

2. О.А. Ладыженская. Шестая проблема тысячелетия: уравнения Навье-Стокса, существование и гладкость. УМН. 2003.Т. 58, № 2(350). С. 45-78.



ELEKTROSTATIK MAYDONNI O'RGANISH ASPEKTLARI

Y.X. Xolboyev, O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktaranti

D.O. Yusupova, O'zbekiston Milliy universiteti 3-kurs talabasi

K.A. Tursunmetov, O'zbekiston Milliy universiteti professori

Tadqiqotda elektrolitik vannada elektrostatik maydonni o'rganish o'quv laboratoriya qurilmasi ishlab chiqildi va amalda sinab ko'rildi. Ichimlik suvida hamda 0,1 % NaCl tuzi eritmasida elektrostatik maydon parametrlari o'rganildi hamda uni eksperimentda o'rganish metodikasi yuzasidan tavsiyalar berildi.

Kalit so'zlar: *elektr, elektr maydon, elektrostatik maydon, potensial, ekvipotensial chiziqlar, elektrolit, elektr maydon kuchlanganligi, volt-ampere xarakteristikasi.*

В данной работе разработана учебная лабораторная работа с электролитической ванной, позволяющая изучать электростатическое поле и она испытана на практике, с питьевой водой и с раствором поваренной соли (NaCl 0,1 %). Изучены параметры электростатического поля и даны методические рекомендации по изучению электростатического поля на практике.

Ключевые слова: *электрический, электрическое поле, электростатическое поле, потенциал, эквипотенциальные силы, электролит, напряженность электрического поля, вольт-амперная характеристика.*

In the study, an educational laboratory device for studying the electrostatic field in an electrolytic bath was developed and tested in practice. Electrostatic field parameters in drinking water and 0.1% NaCl salt water were organized and it is methodics of recommended to study it experimentally



Key words: *electricity, electric field, electrostatic field, potential, equipotential lines, electrolyte, electric field intensity, volt-ampere characteristic.*

Ta'limning barcha bosqichlarida elektrostatik maydon xossa va xususiyatlari o'rganiladi. Chunki, elektrostatik maydonni xarakteristikalarini o'rganish ham ilmiy, ham amaliy ahamiyatga ega. Sababi, elektrostatik maydonning parametrlari va taqsimoti uning zaryadlangan jismlarga, zaryadli zarrachalarning harakatiga kuchli ta'sir qiladi. Shuningdek, elektronikada, elektrotexnikada, elektron parametrik kuchaytirgich asbob va lampalarni ishlab chiqishda elektrostatik maydonni taqsimotini bilish kerak bo'ladi.

Shuning uchun ham elektrostatik maydonni o'rganish, uni amaliyotda taqsimotini o'rganish muammolari ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi qilib qo'yildi.

Eksperimental qism.

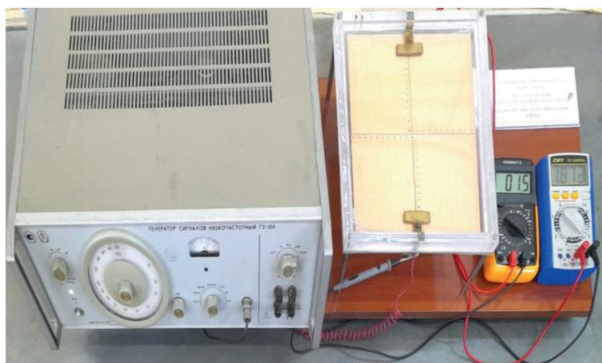
Elektrostatik maydonni o'rganish uchun eksperimental qurilma ishlab chiqildi. Eksperimental qurilmaning asosini organik shishadan yasalgan vanna tashkil qilib, uning ikkita qarama-qarshi tomonlariga turli shakldagi elektrodlar o'rnatilgan. Elektr maydonning konfiguratsiyasini o'zgartirish, murakkablashtirish uchun vannaning chap va o'ng yon tomonlariga turli shakllarda elektrodlar o'rnatiladi. Lekin, biz maydon konfiguratsiyasini soddalashtirish uchun elektrodلarni soddа, yarimdoira shakldagi latun plastinkalardan yasadik. Elektrodlar orasidagi masofа taxminan 30 sm ni tashkil qildi (1-rasm).

Elektr maydoni taqsimotini doimiy tokda ($U=1\div 10$ V) va o'zgaruvchan tokda, chastotasi 50 Hz dan 50 kHz bo'lgan intervalda o'rganildi.

Aniq bir potensial qiymatlarga ega bo'lgan nuqtalar to'plami-ekvipotensial egri chiziqlar hamda sistemaning voltamper xarakteristikasi (VAX) o'rganildi.



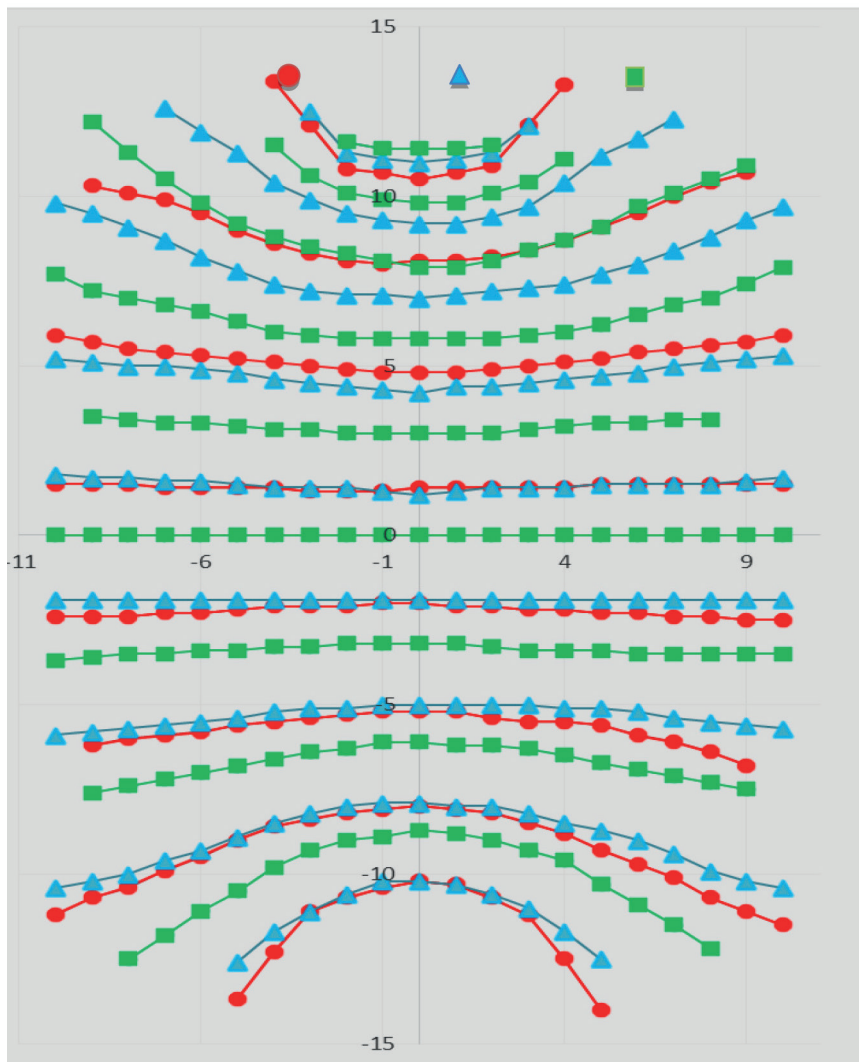
Kuchlanish ichki qarshiligi katta bo'lgan ($R_i \geq 1 \text{ G}\Omega$) raqamli testrlarda, tok kuchi esa o'lchash aniqligi yuqori bo'lgan raqamli testrlar yordamida o'lchandi.



1-rasm. Eksperimental qurilmaning umumiy ko'rinishi.

Eksperiment natijalari.

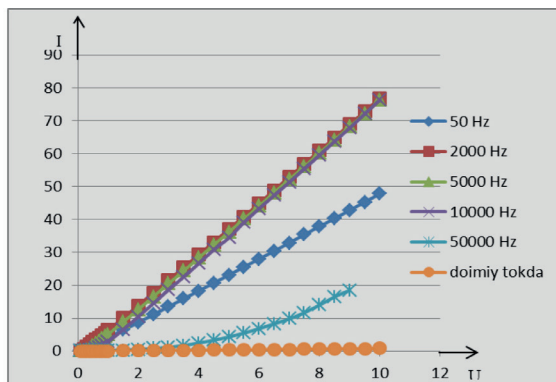
2-rasmda eksperimental qurilmada aniqlangan ekvipotensial nuqtalar to'plami-ekvipotensial egri chiziqlar keltirilgan. Bunda ekvipotensial chiziqlar kuchlanish ($1 \div 10 \text{ V}$) kattaligiga kuchsiz bog'liq. Umumiy holda bog'liq emas deb hisoblash mumkin. Lekin, ekvipotensial nuqtalar vaziyatlari kuchlanish chastotalariga kuchli bog'liq bo'ldi.



2-rasm. Elektrostatik maydonning ekvipotensial chiziqlari:
 (●●●)-doimiy tok, (▲▲▲)- chastotasi 1000 Hz va (■ ■ ■)-chastotasi 20 kHz.

2-rasmdan ko'rinadiki, ekvipotensial chiziqlarning vaziyati va taqsimoti o'zgaruvchan tok chastotasiga murakkab bog'liq.

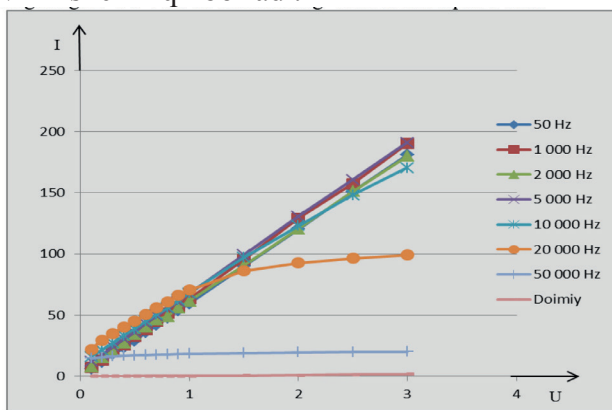
Shuning uchun biz sistema uchun turli chastotalarda: $\nu=50, 2000, 5000, 10000$ va 50000 Hz larda voltamper xarakteristikalarini o'rgandik (3-rasm).



3-rasm. Elektrolitdagi elektrostatik maydonning voltamper xarakteristikasi.

Bu holda elektrodلarga qo'yilgan kuchlanish chastotasi sistemadan o'tayotgan tok kuchiga kuchli ta'sir qildi. Masalan: sistemaning qarshiligi 50 Hz chastotada doimiy tokdagiga nisbatan ≈ 735 marta kamaydi, 2000 Hz da esa 50 Hz dagiga nisbatan sistemaning qarshiligi taxminan 1,6 marta kamaydi. Bu esa suv-elektrod hamda suv-elektrolitdagi qutblanish jarayoni kuchli ekanligi namayon bo'ldi. 3-rasmdan ko'rinib turibdiki, sistemaning VAX si 2000 Hz dan 10 000 Hz gacha chastota intervallarida deyarli bir xil bo'lib, chastotaga deyarli bog'liq bo'lmay, kuchlanishning 1,5 V dan 10 V gacha bo'lgan intervalda to'g'ri chiziqdan iborat va bu holda potensial taqsimoti chastota va kuchlanish kattaliklariga bog'liq emas.

Lekin, VAX ning boshlang'ich qismi barcha chastotalarda egri chiziqdan iborat bo'lib, buni suv-elektrod chegarasidagi suv va boshqa sistemadagi molekullarning qutblanish jarayoni bilan tushuntirish mumkin. Kuchlanish 1,5 V dan, ya'ni maydon kuchlanganligi $E=50$ V/m dan katta bo'lganda, bu jarayon VAX ning shakliga ta'sir qilmay qo'yadi. Bu deganimiz, maydon kuchlanganligi $E>50$ V/m da sistemaning VAX si chiziqli bo'ladi.



4-rasm. 0.1% osh tuzining distillangan suvdagi eritmasi uchun voltamper xarakteristikasi.

Bu holni aniqlashtirish uchun biz 0,1 % (massa) NaCl ning distillangan suvdagi eritmasida sistemaning VAX sini o'rgandik. Rasmdan ko'rinib turibdiki, VAX ning boshlang'ich qismida egrilanish yo'q. Demak, bunga asosan ichimlik suvi tarkibidagi erigan tuz va minerallarning molekullarini qutblanishi, ichimlik suvidagi VAX ga ta'sir qilar ekan. Shuning uchun o'quv laboratoriya sharoitlarida elektrostatik maydonni o'rganish uchun 0,1 % NaCl (osh tuzi)ning distillangan suvdagi eritmasidan foydalanish maqsadga muvofiq.

Xulosa

Elektrostatik maydon taqsimotini elektrolitik vannada o'zgaruvchan tokda, chastotalari $1000 \div 10000$ Hz intervalida o'rganish mumkin ekan. Shunday qilib, elektrostatik vannada elektrostatik maydon taqsimotini chastotalari 1000 Hz dan 10000 Hz bo'lgan va kuchlanishi-potensiallar farqi 2-10 V (elektrodlar orasidagi masofa ≈ 30 sm bo'lganda) kattalikda 0,1% NaCl eritmasida o'rganish tavsiya qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Калашников С.Г. Электричество. Москва: Наука, 2016. 212-218. С.465-480.
2. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. Москва: 2021. 32. С.234-236.
3. Сивухин Д.Б. Общий курс физики. Т.3. Электричество М: Наука, 2017, С.207-209.
4. Физический практикум. Электричество и оптика. Под.ред. Ивереновой В.И. Москва: Наука, 2011, С.9-15.



C++ DASTURLASH TILIDA VEKTORLAR BILAN ISHLASH

N.R. Zaynalov, TATU Samarqand filiali “Axborot xavfsizligi” kafedrasini mudiri

M.A. Vafayev, TATU Samarqand filiali, “Axborot xavfsizligi” kafedrasini katta o‘qituvchisi

F.X. Maxmadiyorov, TATU SF magistranti

Ushbu maqolada C++ dasturlash tilida mavjud vektor haqida so‘z yuritilgan. Bunda **vector** konteyneriga asoslangan misollar ko‘rib chiqilgan. Keltirilgan misollar ushbu sohada qadam qo‘yadigan yosh o‘quvchilarimizda qiziqish uyg‘otadi deb umid qilamiz.

Tayanch so‘zlar: Dasturlash, C++, vector.

В данной статье рассматривается контейнер **vector**, доступной на языке программирования C++. Приводятся примеры с применением контейнера **vector**. Будем надеяться, что приведенные примеры заинтересует молодых учащихся, которые делают первые шаги в области программирования.

Ключевые слова: Программирование, C++, vector.

This article discusses the vector container, available in the C++ programming language. Examples are given using the vector container. We hope that the examples provided will be of interest to young students who are taking their first steps in the field of programming.

Keywords: Programming, C++, vector.

Maktablarda dasturlashni o‘qitishda o‘quvchilarda qiziqishni oshirish talab etiladi. Hozirgi kunda darslarda Python, Java, C++ kabi dasturlash tillari bilan ishlash uchun imkoniyat yaratish juda muhimdir. Bu tillar keng tarqalgan, sodda va o‘rganishga mos imkoniyatlar taqdim etadi. Bunda dasturlashni o‘rgatish uchun o‘quvchilarni zaruriy resurslar bilan ta‘minlash muhim hisoblanadi. Xususan, darslarda yoki darsdan tashqari o‘quvchilarga yordam berishi mumkin bo‘lgan



dasturlash bo'yicha qo'llanmalar va onlayn resurslar mavjudligi juda muhimdir. Dasturlash sohasida ta'limning davomiyligi va o'quvchi motivatsiyasini ta'minlash, o'quvchilarni sohaga qiziqishlarini oshirish talab etiladi.

Dasturlashni o'rgatish ta'lim sohasidagi strategiyalardan biri bo'lishi talab etiladi. Bu esa, dasturchilarni tayyorlash sohasini rivojlantirish va yangi texnologiyalarni o'rganish uchun talab qilinadigan ma'lumot va tajriba sifatida o'quvchilarni tayyorlashga yordam beradi.

Hozirgi kunda keng tarqalgan C++ dasturlash tilida standart shablonlar kutubxonasi (ingl.: **Standard Template Library**, STL) mavjud bo'lib – bu maxsus universal algoritmlar to'plami, konteynerlar va ular bilan ishlash vositalari va ko'pgina yordamchi funksiyalardan tashkil topgan.

Standart C++ kutubxonalarida maxsus konteyner nomi bilan aniqlanilgan obyektlar bilan ishlash imkoniyatlari kiritilgan. Bunda konteyner aniq ma'lumotlar turi bilan belgilangan obyektlar majmuasi bo'lib, uning elementlari bilan ishlash imkonini beradi. Hozirgi kunda ikki ko'rinishdagi konteynerlar mavjud: assosiativ va chiziqli. Bulardan tashqari konteynerlar adapterlari va psevdokonteynerlar ham mavjud.

Chiziqli konteynerlarga mansub bo'lgan **vector** konteyneri dinamik o'lchamli massiv kabi bo'lib, har bir elementga to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish bilan birga, element qo'shilganda/o'chirilganda vektor o'lchami avtomatik ravishda o'zgartiriladi.

Umumiy holda, **vector** – bu o'zgaruvchan o'lchamga ega bo'lgan majmua bo'lib, bu yerda har bir elementga to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish mumkin. Chunki elementlar xotirada ketma-ket joylashgan bo'ladi. Konteynerning istalgan joyidan elementni tezkor o'chirish yoki unga qo'shish mumkin, ya'ni uning o'lchami dinamik o'zgartiriladi.

Shunday qilib, **vector** konteyneri bir xil obyektlar to'plamidan iborat bo'lib, istalgan elementga to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish mumkin. Dasturni quyidagi bilan boshlash zarur bo'ladi:


```
#include <vector>
```

Obyektlarni e'lon qilish va uni qiymatlashga quyidagi misollarni keltiramiz:

```
vector<int> my_vec;           // bo'sh vektor  
vector<int> v_new(my_vec);   // v_new bevosita my_vec nusxasi  
vector<int> v = my_vec;       // v bevosita my_vec nusxasi  
vector<int> my_vec (5);       // my_vec vektori 5 ta 0 dan iborat
```

bo'ladi

```
vector<int> my_vec (5,2);     // my_vec vektori 5 ta 2 dan
```

iborat bo'ladi

```
vector<int> my_vec {5,2};     // my_vec vektori 5 va 2
```

sonlaridan iborat bo'ladi

```
vector<int> my_vec {3, 1, 3}; // my_vec vektori 3, 1, 3 sonlaridan
```

iborat bo'ladi

```
vector<int> my_vec={1, 1, 4}; // my_vec vektori 1, 1, 4
```

sonlaridan iborat bo'ladi

Konteyner bilan ishlashda **vector** uchun maxsus funksiyalar ishlab chiqilgan, masalan:

[index]: konteynerdagi **index** o'rinda joylashgan element, bunda indekslash noldan boshlanadi;

at(index): konteynerda **index** o'rinda joylashgan elementni aniqlaydi;

front(): konteynerdagi birinchi elementni aniqlaydi;

back(): konteynerdagi oxirgi elementni aniqlaydi;

Quyidagi dasturda ushbu funksiyalarning qo'llanilishi keltirilgan:

```
#include <iostream>
```

```
#include <vector>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{ vector<int> numbers {1, 2, 3, 4, 5};
```

```
  int first = numbers.front();
```

```
  int last = numbers.back();
```



```

int second = numbers[1];
cout << "first: " << first << endl; // natiga 1 ga teng bo'ladi
cout << "second: " << second << endl; // natiga 2 ga teng
bo'ladi
cout << "last: " << last << endl; // natiga 5 ga teng bo'ladi
numbers[0] = 6;
for(int n : numbers)
    cout << n << " "; // 6 2 3 4 5 sonlari chop etiladi
return 0; }

```

Shunday qilib, C++ dasturlash tilida mavjud **vector** to'plami va uning elementlari bilan amallarni bajarish funksiyalari har tomonlama mukammal bo'lib, dasturchilarga keng imkoniyatlar yaratib beradi. Shu bois ushbu operatorni har tomonlama amaliy jihatdan o'rganib chiqish tavsiya etiladi.

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar:

1. So'zlar ro'yxatini shakllantirishda quyidagilarga amal qilinadi:
 < boshidan qo'shiladi;
 > oxiridan qo'shiladi.

Jarayon # belgisi bilan tugatiladi. Shakllangan so'zlar ro'yxatini chop eting.

Masalan, quyidagi ma'lumotlar berilgan bo'lsa:

> **Samarqand**

< **TATU**

> **filiali**

#

Unda natija quyidagicha bo'ladi:

TATU

Samarqand

filiali

2. Qutilarda **M** navli meva mahsulotlari joylashtirilgan. Robot vagonlarga ushbu qutilarni oxiridan joylashtirishi yoki olishi mumkin. Masalan, + **1 2** bo'lsa, demak, 1-vagonga 2-navli meva qutisi oxiridan



joylashtiriladi. Agar, - 1 2 bo'lsa, unda, 1-vagonda oxirgi quti 2-navli meva bo'lsa, unda u olinadi, aksincha "**Xato**" bo'ladi. Vagonlar jarayon boshlanishida bo'sh bo'lsa, unda, bir vaqtning o'zida, vagonlarda ko'pi bilan nechta quti bo'lganligini aniqlang.

Masalan, quyidagi sonlar uchun:

+ 1 1

+ 1 2

- 1 2

- 1 1

+ 1 3

- 1 3

natija 2 ga teng bo'ladi.

3. Raqamlardan sonni shakllantirishda quyidagilarga amal qilinadi:

+ n

- n

Birinchi holatda raqam o'ng tomondan yozib qo'shiladi, ikkinchi holatda esa raqam chap tomondan yozib qo'shiladi. Jarayon # belgisi bilan tugatiladi. Shakllangan sonni chop eting. Masalan, quyidagi ma'lumotlar berilgan bo'lsa:

+ 1

- 3

+ 3

#

Unda natija 313 ga teng bo'ladi.

Adabiyotlar:

1. Xaldjigitov A.A., Zaynalov N.R., Qarshiev A.B., Yakubdjanova D.K. Dasturlashdan misol va masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. – Toshkent: «Mahalla va oila nashriyoti», 2021, – 522 b.

2. N.R.Zaynalov, M.A.Vafayev, U.B.Sharipova. C++ dasturlash tilida to'plam kutubxonasi haqida// Fizika, matematika va informatika jurnali, 2023, № 4, 11-16 b.



YARIMO'TKAZGICHLI DIODNING VOLT-AMPER TAVSIFNOMASINI LABWIEV DASTURIDA YIG'ISH VA FOYDALANISH METODIKASI

*S.X. Zoirov, O'zbekiston-Finlandiya pedagogika institute
fizika-astronomiya kafedrası assistenti.*

Ushbu maqolada fizika va elektronika fanlarida o'tiladigan tajriba va laboratoriyalarni kompyuter texnologiyalaridan foydalanilgan holda bajarish jarayonlari ko'rib chiqildi. "LabVIEW" dasturida virtual laboratoriyalar yaratish texnologiyasidan o'quv jarayonida foydalanishning imkoniyatlari taqdim etildi. Bu yig'ilgan dastur yordamida ta'lim sohalarida ta'lim olayotgan talabalar bajarayotgan laboratoriya ishlarida o'rganilayotgan yarimo'tkagichli diodlarning volt-amper tavsifnomasini virtual yig'ish jarayoni va ishlash jarayoni keltirilgan.

Kalit so'zlar: *informasion texnologiyalar, axborot texnologiyalari, animatsiyalar; LabVIEW, palitralar.*

В данной статье были рассмотрены процессы проведения экспериментов и лабораторий по физике и электронике с использованием компьютерных технологий. В программе «LabVIEW» были представлены возможности использования технологии создания виртуальных лабораторий в образовательном процессе. С помощью данной скомпилированной программы представлен процесс виртуального сбора и эксплуатации вольт-амперных характеристик полупроводниковых диодов, изучаемых в лабораторных работах, выполняемых студентами учебных заведений.

Ключевые слова: *информационные технологии, анимация, динамические модели, LabVIEW, палитры.*

In this article, the processes of performing experiments and laboratories in physics and electronics using computer technologies

were considered. In the "LabVIEW" program, the possibilities of using the technology of creating virtual laboratories in the educational process were presented. With the help of this compiled program, the process of virtual collection and operation of the volt-ampere characteristics of semiconductor diodes studied in the laboratory work performed by students in the fields of education is presented.

Key words: *information technologies, animations, dynamic models, LabVIEW. palettes.*

Respublikamizda bugungi kunda ta'lim sohalarini rivojlantirish hamda uni zamonaviy texnologiyalar bilan takomillashtirish maqsadida ko'plab ishlar olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi PQ-5032-sonli "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorida "Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, darslik va o'quv qo'llanmalarni takomillashtirish; ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini ta'limga joriy qilish asosiy ustuvor vazifa qilib qo'yilgan [1].

Biz fizika va elektrotexnika fanlarida va kundalik maishiy texnika jixozlaridayarim o'tkazgichli asboblardan foydalanamiz. Yarimo'tkazgichli materiallardan yasalgan quyosh panellari, diod va tranzistorlarning kuchaytirish xossalari bizga ma'lumki energiya samaradorligini 1000 martagacha oshirib yuborishi mumkin [2, 3, 12, 13].

Zamonaviy elektron qurilmalardagi yarimo'tkazgichli diod va tranzistorlardan o'tayotgan tok kuchi va kuchlanishlarining o'zgarish qiymatlarini doimiy kuzatish va tahlil qilish uchun bizga nano va piko ampermetr va voltmetrlardan foydalanish yuqori samaradorlikni beradi. Bunday nano va piko ampermetr va voltmetrlardan foydalanish, nano va piko ampermetr va voltmetrlar qimmatligi va yetishmasligi sababli ko'plab muammolarni olib kelmoqda. Buning natijasi o'rganilayotgan namuna va qurilmalardan olinayotgan natijalar tadqiqotchilar yuqori



samaradorlikka erishishlarida salbiy tasir ko'rsatmoqda. Fizika ta'limida va elektrotexnika fanlarida axborot va kompyuter texnologiyasini qo'llanishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Kompyuter modellari bu an'anaviy va noan'anaviy dars jarayonlarini faollashtiradi, o'qituvchining darslarni o'zlashtirishiga ko'pgina yengilliklar tug'diradi va fizikaviy jarayonlarni oydinlashtiradi. Laboratoriya ishlarini talabalarga monitorda namoyish etib, bir necha marta takrorlab ko'rsatish imkoniyatlari amalga oshirilmoqda [4, 5, 6, 7].

Bunday jarayonlarni real lobarotoriyalarni bajarish qiyin bo'lganda, lobarotoriya natijalarining yuqori aniqlikda qayt qilish va jarayonni bir necha bor takrorlab o'rganish uchun biz LabVIEW dasturidan foydalanishimiz mumkin. Ularning ko'rinishi, bajarilishi xuddi real o'lchov asbobiga o'xshash bo'ladi. LabVIEW da yig'ilgan jarayonlardan foydalanib turli xil tashqi qurilmalarni tekshirishimiz, o'lchashimiz , boshqarishimiz va hisobot olishimiz mumkin.

LabVIEW dasturining afzalliklari:

- Grafik dasturlashni to'laqonli tushunarlilik;
- Tarmoq interfeysi yordamidai, ma'lumotlarni analiz qilish, qayta ishlash, asboblarni boshqarish, ma'lumotlarni almashish mumkin;
- 2000 dan ortiq asboblarni uchun drayver moslamasi;
- Shablonlar taklifi, mingtagacha namuna;
- Programmani yuqori tezlikda bajarilishi;

LabVIEW dasturini ishga tushirish uchun New>Blank VI bo'limini tanlaymiz, bu bo'limda ikkita panel hosil bo'ladi: old panel (Front Panel) va diagrammalarni taxrir qilish darchasi (Block Diagram) hosil bo'ladi.

LabVIEW da ko'p asboblarni Tools palitrasida joylashgan bo'ladi (Windows>>Show>> Tools Palette). Tools palitrasidan foydalanish uchun klaviaturada <Ctrl-Shift> tugmalari bosilgan holda hosil qilish mumkin. Tools palitrasidan sichqonchani bosgan holda kerakli asbobni olish mumkin[8, 9, 10, 11].



Diodning volt-amper tavsifnomasini virtual yig'ish va undan foydalanishda yuqori samaradorlikka va imkoniyatlarni beruvchi dastur bu LabWIEV daturu hisoblanadi. Ishni boshlash uchun LabWIEV daturini yuklaymiz va ekranda ikkita old va orqa panellar ochiladi. Sxemani yig'ish uchun orqa panelga o'tamiz. Orqa paneldan diodning exponensial funksiya grafigini chizish uchun kerak bo'ladigan kattaliklarni quyidagi ketma-ketlikda yuklab olamiz. Sichqoncha o'ng tugmasi bosamiz va Express → Aritmetic & comparasion → Exponensial → $(\exp(x)-1)$ ni tanlaymiz. Sichqoncha o'ng tugmasi yordamida Numeric → Dvide tanlaymiz va ekranga yuklaymiz. Dvidening birinchi kirish qismini create bo'limidan control buyrug'ini yuklaymiz. Bu buyruq yordamida kirish signalini boshqarishimiz mumkin. Dvide ikkinchi kirish qismiga create → constant buyrug'ini yuklaymiz va bu oynaga 0.025 eksponensial o'zgarmas kattalikni kiritamiz va Dvidening chiqish qismini Exponensial kirish qismiga ulaymiz.

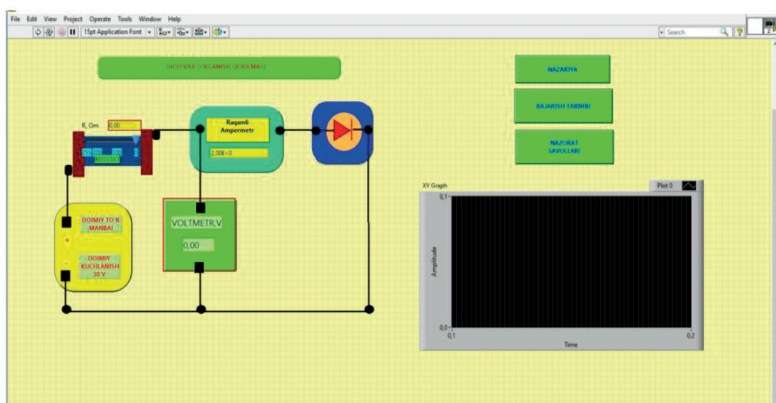
Sichqoncha o'ng tugmasini bosamiz Numeric → Mantiplay tanlaymiz va Mantiplay buyrug'ining birinchi kirish qismiga Exponensialning chiqish qismini ulaymiz. Mantiplay ikkinchi qismiga kirish qismiga create bo'limidan control buyrug'ini yuklaymiz. Bu buyruq yordamida kirish signalini boshqarishimiz mumkin. Mantiplayning chiqish qismiga create → indicator buyrug'ini yuklaymiz. programming → Structures → For Loop ni yuklaymiz. Bu For Loop oynasiga yig'ilgan sxemani joylashtiramiz. Window → Show Front Panel buyrug'i yordamida old panelga o'tamiz. Graph Indicator → XY Graph buyrug'ini ekranga yuklaymiz.

Window → Show Front Panel buyrug'i yordamida orqa panelga o'tib XY Graph buyrug'ining Y kirish qismini Mantiplay qismining chiqish qismiga ulaymiz. X kirish qismiga esa Dvide birinchi kirish qismi va create oralig'iga bog'laymiz. Numeric → Mantiplay tanlaymiz va ekranga yuklaymiz va birinchi kirish qismiga sichqoncha o'ng tugmasi yordamida create → constant buyrug'ini yuklaymiz va bu oynaga 0.001



deb belgilash kiritamiz. Ikkinchi kirish qismini esa For Loop ning patki indikator qismini ulaymiz. Mantiplay ning chiqish qismini tok kuchini boshqarish uchun Dvide birinchi kirish qismi bilan control buyrug'ini o'rniga ulaymiz. For Loop ning yuqori indikator qismiga sichqoncha olib borib o'ng bosib Create control buyrug'ini yuklaymiz.

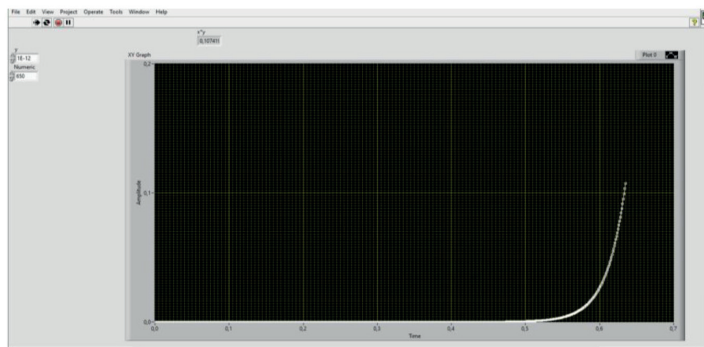
XY Graph birinchi indicatoriga sichqoncha o'ng tugmasi yordamida Create → constant buyrug'ini belgilaymiz va uni aktiv [F] xolatga belgilaymiz. Window→Show Front Panel buyrug'i yordamida old panelga o'tamiz va Numerik Y- kordinata indicatoriga (1E-12) expenonsal chegarasini kiritamiz. Ikkinchi Numerik X- kordinata indicatoriga (650) chegarasini kiritamiz.



1-rasm. *Diodning LabWIEV dasturida yig'ilgan umumiy sxemasi tasvirlangan.*

Biz bu kuzatilayotgan ekperimintal jarayon davomiyligini boshqarish uchun sichqoncha o'ng tugmasi yordamida programming→Timing buyrug'ini belgiyaymiz. Timing buyrug'ining bir qismiga jarayonni boshqarish vaqtini kiritamiz. Old panelda berilgan XY Graph→Ploto 0

→Common Plots buyrug'idan signal grafigini ixtiyoriy qismda qo'yish mumkin.



2-rasm. Ishga tushirilgan diodning LabWIEV dasturida yig'ilgan old paneli tasvirlangan.

Bu yig'ilgan LabWIEV dasturida yig'ilgan virtual sxemasi yordamida diodning volt-ampere tavsifnomasini olish, har bir o'zgaruvchili ampermetr-voltmetrlar qiymatlarini kuzatish va grafigini chizishimiz mumkin.

Fizika va elektrotexnika fanlarini o'qitishda an'anaviy uslublarni zamonaviy o'qitish texnologiyalari va dasturlashtirilgan pedagogik vositalar bilan boyitib, kerakli virtual laboratoriya ishlarini yaratish, ulardan unumli foydalanish metodlari takomillashtirish imkoniyati ko'rsatildi.

Fizika va elektrotexnika fanlarini o'qitishda foydalanish mumkin bo'lgan darsliklar, metodik qo'llanmalar va bir qancha bajarilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, fizika va elektrotexnika fanlarini o'qitishni axborot texnologiyalari asosida takomillashtirish muhim omillardan biri ekanligi asoslandi. Bu yig'ilgan virtual sxemalar yordamida talabalar laboratoriya mashg'ulotlarining elektron ko'rinishi mustaqil va multimediya holatda har bir materialni to'liq nazorat qilishi imkonini



beradi. Bu esa fizika va elektrotexnika fanlarini o'rganayotgan tatqiqotchilar va talabalarning vaqtlarini tejash hamda bu fanlarni o'zlashtirishda yuqori samaradorlikka erishishiga yordam beradi.

Adabiyotlar:

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

2. Zoirov S., Nomozov X. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosida gibrid energiya ta'minotidan foydalanish istiqbollari. – 2023.

3. M.F. Atoyeva. Use of Periodicity in Teaching Physics. Eastern European Scientific Journal. – Düsseldorf-Germany, 2017. № 4. –P. 35-39.

4. Sanjaridin Zoirov. Oliy ta'limda laboratoriya ishlarini "Labview" dasturida virtual yaratish metodikasi. "Ta'lim, fan va innovatsiya" 2023yil 6-son, 73-75 betlar.

5. Shavkat Karshiboyev. Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida innovatsion texnologiyalardan foydalanish metodikasi "Ta'lim, fan va innovatsiya" 2023yil 6-son, 53-57 betlar.

6. Sanjaridin Xolmuminovich Zoirov, Yuldash Burxanovich Hamrayev, Maftuna Furqat qizi Bahriyeva Fizika fanini zamonaviy texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasi. "Science and Education" Scientific Journal / www.openscience.uz 515-520 betlar.

7. M.F. Atoyeva. Didactic foundations of inter-media relations in the training of university students. International Scientific Journal. Theoretical & Applied Science. p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online). Year: 2020 Issue: 06 Volume: 86, P. 124.

8. Xolmuminovich Z. S., To'ychiyevich X. Q., Muxiddin A. "Labview" dasturida virtual laboratoriyalarni yaratish imkoniyatlari haqida //fan, ta'lim va amaliyotning integrasiyasi. – 2023. – T. 4. – №. 3. – C. 194-200.



MATEMATIKA JOZIBASI

PIK FORMULASINING KOORDINATALAR METODIGA ASOSLANGAN ISBOTI

R.M.Turgunbayev, TDPU professori

D.H.Abdurahimova, TDPU talabasi

D.S.Nuriddinova, MG Toshkent HAL yetakchi o'qituvchisi

Ushbu maqolada to'rtli ko'pburchaklar yuzini hisoblashda foydalaniladigan Pik formulasini koordinatalar metodiga asoslangan isbotini keltiramiz.

Kalit so'zlar: *To'rtli ko'pburchak, tugun nuqtalar, Pik formulasi, koordinatalar metodi.*

В этой статье мы приведем доказательство формулы Пика, используемой для вычисления площади решетчатых многоугольников, на основе метода координат.

Ключевые слова: *решетчатый многоугольник, узловые точки, формула Пика, метод координат.*

In this article, we will provide a proof for the Peak's theorem, which is used to calculate the area of lattice polygons, based on the coordinate method.

Keywords: *lattice polygon, nodal points, Peak formula, coordinate method.*

6-sinf matematika darsligi “Katakli qog'ozda yuzlarni hisoblash” mavzusida katakli qog'ozda berilgan ko'pburchakning yuzini hisoblash uchun “Pik formulasi” berilgan [1, 155-b.]. Bu formulada ko'pburchakning uchlari katakning “uchlarida” joylashishi muhim.

“Katakli qog'oz”ni matematika tilida to'rtli (yoki panjarali) tekislik deb ataymiz. To'rtli tekislik bu tekislikda shunday gorizontal to'g'ri



chiziqlar va vertikal to'g'ri chiziqlar chizilgan shakl bo'lib, qo'shni parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa bir birlikka teng. To'g'ri chiziqlar kesishidan hosil bo'lgan nuqtalarni tugun nuqtalar deb ataymiz. Odatda to'rli tekislikni tasvirlashda tugun nuqtalar ko'rsatiladi.

To'rli tekislikda uchlari tugun nuqtalarda joylashgan va tomonlari kesishmaydigan (tomonlar faqat umumiy uchga ega bo'lishi mumkin) ko'pburchaklarni qaraymiz. Bunday ko'pburchaklarni to'rli ko'pburchak deb ataymiz.

Pik teoremasi. To'rli ko'pburchakning yuzi uchun quyidagi formula o'rinli:

$$S = \frac{1}{2}b + i - 1 \quad (1)$$

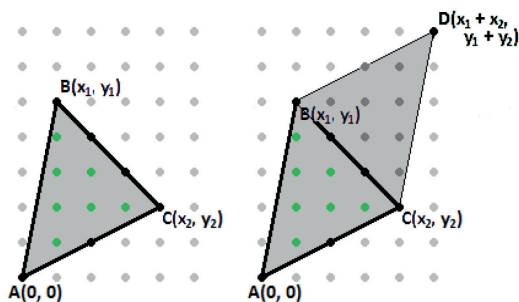
bu yerda b - ko'pburchak tomonlaridan hosil bo'lgan yopiq siniq chiziqdagi (ko'pburchak konturidagi) tugun nuqtalar soni, i - ko'pburchakning ichida yotgan tugun nuqtalar soni.

(1) formula Avstriya matematigi Pik Georg Aleksandrov (1859-1942yy.) tomonidan 1899 yili kashf qilingan, uning hurmatiga Pik formulasi deb yuritiladi.

Pik teoremasini isbotlash uchun dastlab uning barcha to'rli uchburchaklar uchun o'rinli ekanini ko'rsatamiz. Uchburchak uchlari to'rning tugun nuqtalarida joylashganini e'tiborga olib, ABC uchburchakning bir uchini, masalan A, koordinata boshi deb hisoblaymiz. U holda bu koordinatalar sistemasiga ko'ra nuqtalarning koordinatalari quyidagicha deb olishimiz mumkin (1-rasm, chapda, chiziqlar ko'p bo'lmisligi uchun to'rning tugun nuqtalari bilan cheklanildi): $A(0,0)$, $B(x_1, y_1)$, $C(x_2, y_2)$.

ABC uchburchakni $ABDC$ parallelogramga to'ldiramiz (1-rasm o'ngda). U holda D nuqtaning koordinatalari $(x_1 + x_2, y_1 + y_2)$ bo'lishi ravshan. Shuningdek, ABC uchburchakning yuzi $ABDC$ parallelogram yuzining yarmiga teng bo'ladi.

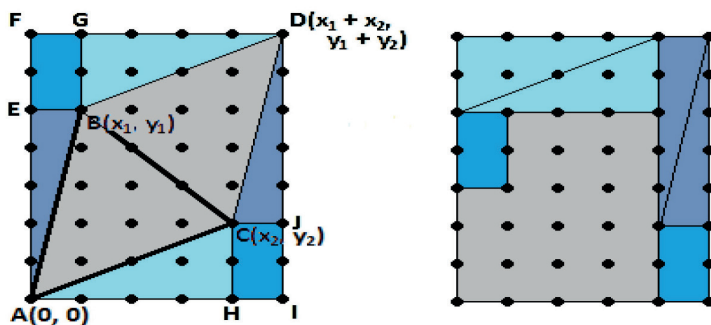




1-rasm

2-rasmdan quyidagi munosabat o‘rinli ekanini ko‘rishimiz mumkin:

$$S_{\square ABDC} = S_{\square AFDI} - (S_{\triangle ABE} + S_{\triangle CDJ} + S_{\triangle BDG} + S_{\triangle ACH} + S_{\square BEFG} + S_{\square CHIJ})$$



2-rasm

$$S_{\square AFDI} = (x_1 + x_2)(y_1 + y_2) \quad , \quad S_{\triangle ABE} = S_{\triangle CDJ} = \frac{1}{2}x_1y_1 \quad ,$$

$$S_{\triangle BDG} = S_{\triangle ACH} = \frac{1}{2}x_2y_2, \quad S_{\square BEFG} = S_{\square CHIJ} = x_1y_2.$$

Bularni e‘tiborga olsak,

$$\begin{aligned}
S_{\triangle ABC} &= \frac{1}{2} S_{\square ABDC} = \frac{1}{2} (S_{\square AFDI} - 2S_{\triangle ABE} - 2S_{\triangle ACH} - 2S_{\square BEFG}) = \\
&= \frac{1}{2} \left((x_1 + x_2)(y_1 + y_2) - 2\left(\frac{1}{2}x_1y_1\right) - 2\left(\frac{1}{2}x_2y_2\right) - 2(x_1y_2) \right) = \\
&= \frac{1}{2} ((x_1y_1 + x_1y_2 + x_2y_1 + x_2y_2) - x_1y_1 - x_2y_2 - x_1y_2) = \frac{1}{2} (x_2y_1 - x_1y_2).
\end{aligned}$$

Izoh. Yuqoridagi formula berilgan rasmdagi uchburchak uchun olinli. Agar shu rasmda B va C nuqtalarni o‘rinlarini almashtirsak,

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} (x_1y_2 - x_2y_1) \text{ formulani hosil qilamiz. Umumiy holda}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} |x_2y_1 - x_1y_2| \text{ formula o‘rinli bo‘ladi.}$$

Endi Pik formulasini koordinatalar orqali ifodalaganda

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} (x_2y_1 - x_1y_2) \text{ kelib chiqishini ko‘rsatamiz.}$$

Aytaylik, AB tomondagi tugun nuqtalar soni b_1 , AC tomondagi tugun nuqtalar soni b_2 , BC tomondagi tugun nuqtalar soni b_3 bo‘lsin. U holda ABC uchburchak tomonlaridagi jami tugunlar soni

$$b = b_1 + b_2 + b_3 - 3 \quad (2)$$

bo‘ladi, bu yerda A , B va C nuqtalarning takrorlanishini e‘tiborga olindi.

(Izoh. b_1 , b_2 va b_3 sonlar mos tomonlarning uchlari bilan aniqlangan Δx va Δy larning eng katta umumiy bo‘luvchisiga 1 ni qo‘shganga teng, masalan 1-rasmda AC tomon uchun $\Delta x = 4$ va $\Delta y = 2$, $b_2 = EKUB(4, 2) + 1 = 2 + 1 = 3$.)

2-rasmdagi chap shakldan foydalanib, $ABDC$ parallelogramning ichidagi tugun nuqtalari sonini topish uchun $AFDI$ to‘g‘ri to‘rtburchakning barcha tugun nuqtalari sonidan ABE , CDJ , BDG ,

ACH uchburchaklarning barcha tugun nuqtalari sonlarini va $BEFG$, CHJ to'g'ri to'rtburchaklarning barcha tugun nuqtalari sonlarini, BC diagonalidagi barcha tugun nuqtalar sonini ayirish hamda BE va CJ , BG va CH kesmalarda hamda $ABDC$ parallelogramning har uchlarida takrorlanadigan tugun nuqtalarni qo'shishimiz kerak.

ABC uchburchakning ichki tugun nuqtalar soni $ABDC$ parallelogramning ichki tugun nuqtalari soni va BC diagonalidagi barcha tugun nuqtalar soni bilan quyidagicha ifodalanadi:

$$\begin{aligned} i = & \frac{1}{2}((x_1 + x_2 + 1)(y_1 + y_2 + 1) - 2(\frac{1}{2}(x_1 + 1)(y_1 + 1) + \frac{1}{2}b_2) - \\ & - 2(\frac{1}{2}(x_2 + 1)(y_2 + 1) + \frac{1}{2}b_1) - 2(x_1 + 1)(y_2 + 1) - b_3 + 2(x_1 + 1) + \\ & 2(y_2 + 1) + 4) = \frac{1}{2}((x_1y_1 + x_1y_2 + x_2y_1 + x_1 + x_2 + y_1 + y_2 + 1) - \\ & - (x_1y_1 + x_1 + y_1 + 1 + b_2) - (x_2y_2 + x_2 + y_2 + 1 + b_1) - (2x_1y_2 + 2x_1 + 2y_2 + 2) - \\ & b_3 + (2x_1 + 2) + (2y_2 + 2) + 4). \end{aligned}$$

Bundan

$$i = \frac{1}{2}(x_2y_1 - x_1y_2 - b_1 - b_2 - b_3 + 5) \quad (3)$$

Olingan (2) va (3) ifodalarni (1) Pik formulasiga qoyamiz:

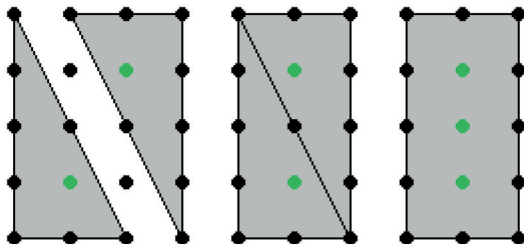
$$\begin{aligned} S = \frac{1}{2}b + i - 1 &= \frac{1}{2}(b_1 + b_2 + b_3 - 3) + \frac{1}{2}(x_2y_1 - x_1y_2 - b_1 - b_2 - b_3 + 5) - 1 = \\ &= \frac{1}{2}(x_2y_1 - x_1y_2) \end{aligned}$$

Hosil bo'lgan natija uchburchak uchun Pik teoremasining o'rinli ekanini isbotlaydi.

Pik teoremasini ixtiyoriy tugunli ko'pburchaklar uchun o'rinli ekanini isbotlashimiz lozim.



Buning uchun uchdan ortiq tomonga ega bo'lgan ko'pburchakni uchburchaklarga ajratish mumkin bo'lganligi sababli, ikkita uchburchak birlashmasi uchun Pik teoremasining saqlanishini isbotlash yetarli (3-rasm).



3-rasm

Ikki uchburchak birlashib to'rtburchak hosil qilganda, har bir

alohida uchburchak yuzlari uchun $S_1 = \frac{1}{2}b_1 + i_1 - 1$ va $S_2 = \frac{1}{2}b_2 + i_2 - 1$

formulalar o'rinli, bu yerda b_1 - birinchi uchburchak konturidagi tugun nuqtalari soni, i_1 - birinchi uchburchakning ishki tugun nuqtalari soni, b_2 - birinchi uchburchak konturidagi tugun nuqtalari soni, i_2 - birinchi uchburchakning ishki tugun nuqtalari soni.

Birlashmada hosil bo'lgan to'rtburchakning yuzi uchun

$$S = S_1 + S_2 = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) + (i_1 + i_2) - 2$$

o'rinli.

Agar s umumiy tomondagi tugun nuqtalari soni (uchlaridagi nuqtalar ham hisobga olinganda) hosil bo'lgan to'rtburchakning konturidagi tugun nuqtalari soni b uchburchaklarning konturidagi tugun nuqtalari sonlari (b_1 va b_2) bilan quyidagicha ifodalanadi:

$$b = b_1 + b_2 - 2(s - 2) - 2, \quad (4)$$

to'rtburchakning ichidagi tugun nuqtalari soni i esa, mos ravishda

$$i = i_1 + i_2 + (s - 2). \quad (5)$$

To'rtburchak uchun Pik formulasi va yuqoridagilarni (4) va (5) formulalarni e'tiborga olsak,

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}b + i - 1 = \frac{1}{2}(b_1 + b_2 - 2(s - 2) - 2) + (i_1 + i_2 + (s - 2)) - 1 = \\ &= \frac{1}{2}b_1 + \frac{1}{2}b_2 - (s - 2) - 1 + i_1 + i_2 + (s - 2) - 1 = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) + i_1 + i_2 - 2 = \\ &= \left(\frac{1}{2}b_1 + i_1 - 1\right) + \left(\frac{1}{2}b_2 + i_2 - 1\right) = S_1 + S_2. \end{aligned}$$

Shunday qilib, to'rtburchakning yuzi undan ajratilgan uchburchaklar yig'indisiga teng ekan, demk Pik teoremasi ikki uchburchak birlashmasi uchun saqlanadi. (usbu isbotni uchburchak va Pik teoremasi o'rinli bo'lgan ko'pburchak birlashmasi uchun ham keltirish mumkin)

Biz Pik teoremasi barcha uchburchaklar uchun o'rinli va ikkita uchburchakning birlashmasi uchun saqlanishini ko'rsatdik, tomonlari uchdan ko'p bo'lgan ko'pburchakni chekli sondagi uchburchaklarga ajratish mumkinligidan Pik teoremasi barcha ko'pburchaklar uchun ham o'rinli bo'ladi.

Adabiyot:

1. Matematika 6-sinf [Matn]: darslik / Sh. Ismailov [va boshq.] – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022. – 240 b.
2. <https://lostmathlessons.blogspot.com/2016/09/proof-of-picks-theorem.html>
3. https://matthewdaws.github.io/files/outreach/pick_proof.pdf



ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

TA'LIM TIZIMIDA SMART TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANIISHGA Q'YILADIGAN PEDAGOGIK TALABLAR

*R.R.Eshimov, TDIU Samarqand filiali "Raqamli iqtisodiyot va
axborot texnologiyalari" kafedrasi dotsenti*

*Ushbu maqolada SMART texnologiyalardan foydalaniishga
q'yiiladigan talab va tamoyillar, imkoniyatlari hamda samarali
tomonlari haqida fikrlar bildirilgan.*

Калим сўзлар: SMART texnologiyalar, Elektron ta'lim
resurslari, elektron darsliklar, axborot ta'lim muxiti,
zamonaviy texnologiyalar.

*This article discusses the requirements and principles, possibilities
and effective aspects of using SMART technologies.*

Key words: SMART technologies, E-learning package, e-learning
environment, modern technologies.

Axborot-kommunikatsion texnologiyalarning rivojlaniishi
va kompyuteri zamonaviy pedagogik dasturiy vositalarini
takomillashtiruvchi tufayli oliy ta'limdagi fizika va astronomiya
fani uchun "Ta'limda axborot texnologiyalari" fani uchun SMART
texnologiyalardan foydalaniishga q'yiiladigan talab va tamoyillarni
takomillashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1;
124-b.]. Shu bois, "Ta'limda axborot texnologiyalari" fani uchun
SMART texnologiyalardan foydalaniishga muljalланган elektron
ta'lim resurslar, elektron darsliklarni yaratishga q'yiiladigan
tamoyillar va talablarni yanada takomillashtirish zaruriyati
tuyilmoqda.



Замонавий ўқитиш жараёнида SMART технологиясидан фойдаланишга катта аҳамият берилмоқда, бинобарин SMART технологиялари ўқитиш самарали бўлиб, ўқитиш сифатини оширишга хизмат қилади. Ўқув жараёнида SMART компьютер ва планшетлардан ўринли фойдаланиш муваффақиятли натижаларга олиб келади.

SMART технологиялар орқали фойдаланиладиган электрон ресурсларнинг афзалликларидан бири мустақил таълим олишни, ижодий фикрлашни, кўникма ва малакаларни шакллантириш орқали ўқув материаллари ва илмий маълумотларни ҳар томонлама чуқур ўзлаштирилишига мўлжалланганлигидир. Шунингдек, ушбу турдаги қўлланмалар илмий маълумотларнинг жамланганлиги, таълим олувчиларнинг ёши ва физиологик хусусиятларини ҳисобга олиниши жиҳатидан анъанавий ўқув қўлланмаларидан афзалроқдир.

SMART технологиялар ёрдамида фойдаланиладиган электрон қўлланмада матнлар жозибали, таъсирли шаклда баён этилади, асосий тушунча ва таърифлар аниқ ва равшан ёзилади, шу билан бир қаторда фойдаланувчиларнинг билимларини назорат қилиш имкониятига эгадир.

Сўнгги вақтларда SMART технологиялар ёрдамида таълим соҳасида илмий аппарат шаклланиб, олий таълим массасалари (ОТМ) профессор-ўқитувчилари томонидан масофавий таълим тизимига мўлжалланган ўқитиш тизими яратишга катта аҳамият берилмоқда.

Бу давлат таълим стандартининг мутахасссислик ва йуналишлар бўйича фанларнинг алоҳида муҳимроқ бўлимлари бўйича тайёрланган электрон нашрлар, намунавий ва ишчи режалар, шунингдек, машқлар ва масалалар тўпламлари, харита ва схемалар альбомлари, тузилма атласлари, фанлар бўйича хрестоматиялар, диплом лойиҳаси бўйича кўрсатмалар, маълумотномалар акс этган



электрон манбадир. SMART технологиялар ёрдамида дастурлаш тилларидан бирида ёки html тилида яратилган бирор фан ёки курс бўйича тугал мультимедияли ёки виртуал материални ўзида акс эттиради. SMART технологиялардан фойдаланишнинг икки хил, яъни online ва offline вариантлари мавжуд. Online (очиқ) варианты фойдаланувчининг узоқ вақт глобал ёки локал тармоқда бўлишини назарда тутди, Off line (ёпиқ) варианты эса вақти-вақти билан тармоққа киришни назарда тутди.

ОТМлар учун яратиладиган SMART технологиялар асосида фойдалаш мумкин бўлган электрон қўлланмалар олдига қуйидаги талаблар қўйилади:

- танланган фан мазмуни, таълим мақсадларига ҳамда давлат таълим стандартларига мос келиш;
- талабаларнинг мустақил билим олишини таъминлаш;
- бошқа фанлар билан уйғунлашиш (интеграция);
- фанга оид етарли миқдордаги маълумотларни ўзида мужассамлаштириш;
- талабага ўз-ўзини ёки профессор-ўқитувчига талабалар билимини баҳолаш ва назорат қилиш имкониятини яратиш.

Шу билан бир қаторда талабаларнинг мустақил фаолият қўникмаларини ривожлантиришга, ўзлаштирилган билимларни кундалик турмуш амалиёти билан боғлашга, таълим ва тарбияни ўзаро чамбарчас боғлашга, ўзлаштирилган билимларни мустаҳкамлашга хизмат қилмоғи зарур.

SMART технологиялардан фойдаланган ҳолда яратилган электрон таълим ресурслар, электрон дарсликларни яратишга қўйиладиган педагогик-психологик талабларни, зарурий дастурий воситаларни, уларнинг вазифалари, таълим тизимидаги ўрни ва аҳамиятини, қолаверса, методик таъминоти асосларини ишлаб чиқиш лозим. Мазкур талабларни бир нечта гуруҳга ажратиш мумкин: техник, технологик, дидактик, психологик, мазмуни ва тузилиши, иқтисодий ва бошқалар [2; 9-10-б.].



Электрон таълим ресурслари, электрон дарсликлар, ЭЛЕКТРОН қўлланмалар яратишга қўйиладиган талаблар бўйича мамлакатимиз олимлари томонидан бир қанча тавсиялар бериб ўтилган. Жумладан, А.К.Жамоловнинг фикрига кўра электрон қўлланмани лойиҳалашда қуйидаги асосий психологик-педагогик талаблар инобатга олиниши керак:

- педагогика, психология, кибернетика, тизимли дизайн назариясининг асосий тамойилларига амал қилган ҳолда ўқув фаолиятининг мазмунини шакллантиришни таъминлаш;
- таълим олувчига таълим-тарбия беришнинг мақсадлари ҳамда мақсадга эришиш учун ахборотлар билан таъминлаш;
- мотивлаштириш компьютернинг ўзигагина бўлган қизиқиш ҳисобига бўлмаслиги керак;
- фанга оид ўқув топшириқларининг қийинлик даражасига ҳамда ўқувчиларнинг психофизиологик имкониятларига мос келиши лозим.

Н.В.Макарованинг фикрига кўра, фанларга оид электрон таълим ресурсларини яратиш технологияси етарлича мураккаб жараён ҳисобланиб, педагогик сценарийларни қайта ишлаш, лойиҳалаш ва амалиётга тадбиқ этиш учун қуйидаги босқичларда амалга оширилишни тавсия этган [3]:

дидактик мақсадларини аниқлаш; ўқув воситани таркибий тузилмасини ишлаб чиқиш;

техник ишларни бажариш; таълим муассасаларида апробациядан ўтказиш орқали камчиликларини аниқлаш ва уларни коррекциялаш;

ўқув жараёнида фойдаланиш бўйича услубий таклиф ва тавсияларини ишлаб чиқиш.

М.Лутфиллаевнинг фикрича, электрон қўлланма яратишда муаммолардан бири, фойдаланувчига қанча маълумотлар бериш мумкинлиги англаш билан боғлиқ. Ушбу муаммоларни ечиш учун электрон қўлланмаларда берилаётган ўқув-маълумотларнинг

сифатини ошириш, параметрларини ўзгартириш, масалан, овозни ўчириш, пасайтириш, кўтариш, рангларни ўзгартириш каби имкониятларга эга бўлиши лозим [4]. Бизнингча, электрон қўлланмалар нафақат юқорида қайд этилган талабларга жавоб бериши, балки маълумотни адаптив тарзда дифференциал асосда тақдим этишга ҳам мўлжалланган бўлиши керак.

С.Турсуновнинг фикрига кўра, «Web-дизайн» фанидан электрон ахборот ресурсларни яратишда мазмун ва тузилишига қўйиладиган, психофизиологик, дидактик, товушларга қўйиладиган, тасвир ва рангларга, дастур ишининг узлуксизликка, интерфейсга қўйиладиган, тасвирлар рангига қўйиладиган, дастур ишининг узлуксизлиги, топшириқ ва тестларга қўйиладиган талаблардан фойдаланган [3].

У.М.Мирсанов 5-6-синф Математика фанидан амалий дастурлар яратишда илмий-педагогик талаб, психологик, психофизиологик, методик, дастурий, техник талаблардан фойдаланган [6].

У.Н.Тайлаков ягона ахборот таълим муҳитини яратишда график дизайнига, функционал тузилишига, контентга, бошқарув панелига, ресурсларига, маълумотлар базасига, дастурий воситаларига, техник таъминотига қўйиладиган талаблардан фойдаланган [7].

Таҳлил қилинган илмий изланишларга таянган ҳолда, SMART технологиялар қуйидаги талабларга амал қилиш лозим, деган ҳулосага келдик:

- хар бир мавзуга оид визуал ва аудио маълумотлар бўлиши;
- вақти-вақти билан рангларнинг ёрқинлиги ўзгариши;
- визуал тарзда тайёрланган ўқув-маълумотларнинг мазмуни жуда оддий ёки ўта мураккаб бўлмаслиги.

Шунингдек, қуйидаги кўрсатмаларга риоя қилиш лозим:

- SMART технологиялардан фойдаланишга киришишдан олдин, у қандай тузилмага эга бўлишини аниқ тасаввур қилиш;



- SMART технологияларда ортикча маълумотлар бўлмаслиги лозим
- Ҳар бир қисмда баён қилишнинг керакли элементи бўлиши ва тақдимотнинг умумий ғоясига тўғри келиши, уни очишга хизмат қилиши;
- белгилар стили ва фон рангини танлашда тайёр андозалардан фойдаланиш тавсия этилади. Ижодий ёндашувга кенг ўрин бериш;
- ресурсларни кераксиз тафсилотлар билан ортикча юкланмаслиги лозим. Баъзан битта мураккаб слайд-шоу ўрнига бир нечтаси тақдим қилиш самарали ҳисобланади;
- қўшимча анимация эффектлари бўлмаслиги, уларнинг сонини минимумга тушириш, фақат тақдимотнинг асосий жиҳатларига эътиборни қаратиш мақсадида фойдаланиш ҳамда овозли ва визуал эффектлар ўқувчининг асосий эътиборини жалб қилиш орқали берилиши лозим бўлган ўзак маълумотларни тўсиб қўймаслиги;
- ҳар бир модуль учун ўрганувчиларга мос баён шаклини ва модулга (контентга) оид ном, матн, расмлар, жадваллар, графиклар, овоз, видеони ва бошқа мультимедиа имкониятларини тақдим этиши;
- ўзлаштирилган билим, кўникма ва малакаларни мустаҳкамлаш, ўқувчилар билан қайта алоқани ўрнатишни (масалалар, назорат саволлари, моделлаштиришга оид топшириқларни танлашни, жавобларни таҳлил қилиш усуллари ишлаб чиқишни, типик нотўғри жавобларга кўрсатмалар, маслаҳатлар) лойиҳалаштириш;
- эргономик талабларга мувофиқ матнлар тузиш, расм, чизма, жадвал, диаграмма, видео кетма-кетликларни танлаш ва ишлаб чиқиш;
- дарснинг ҳар бир бўлими модулларини эргономик нуқтаи назардан тузиш.



Шу нуқтаи назардан, ҳар бир модулни қуйидаги таркибда тузиш тавсия этилади [8; 114-б.]:

- психологик тайёргарлик матни (модуль аннотацияси ва унга кириш);
- модулнинг ўқув мақсадлари ва вазифалари;
- ўқув-маълумотлар;
- модуль билан боғлиқ асосий муаммолар, ўзак масалалар рўйхати;
- ўзини-ўзи текшириш ва рефлексия учун саволлар (жавоблари, шарҳлари ва тавсиялари билан);
- модулнинг тузилмавий-мантикий схемаси;
- модульга доир ўқув адабиётлар рўйхати, модуль мавзусига оид Интернет сайтларидаги ресурсларга ҳаволалар;
- ўқувчиларни рағбатлантириш, уларнинг эътиборини ва қизиқишини сақлаб қолиш учун махсус воситаларнинг мавжудлиги;
- якуний умумлаштириш схемаларининг мавжудлиги;
- ўқув-маълумотларнинг турли таркибий қисмлари ўртасида аниқ фарқни таъминлайдиган бир хил турдаги пиктограмма каби махсус белгилардан фойдаланиш;
- амалий мисоллар билан назарий тавсифларни ягона қўллаб-қувватлаш;
- талабаларнинг мустақил когнитив фаолиятини қўллаб-қувватлаш учун қўшимча дидактик маълумотлар (шарҳланган маърузалар, ўқитувчиларнинг маслаҳатлари ва бошқалар);
- тилшунослик услубининг очиқлиги, ўқувчиларнинг мақсадли гуруҳларига йўналтирилганлиги;
- ўқув-маълумотларда навигациясининг соддалиги ва бир хиллиги;
- умумий қабул қилинган ягона белги ва атамаларни сақлаш;
- барча ишлатилган объектлар ва муносабатларнинг таърифини ўз ичига олган оммавий мурожаат режими;



- мотивация, ёш, ижтимоий мавқе, маданий ва касбий даража, танишиш услуги, олдиндан ўқитиш даражаси ва бошқаларни ташкил этадиган когнитив эҳтиёжлар тўғрисидаги умумий маълумотлар бўлиши.

Хулоса қилиб айтганда, SMART технологиялар ёрдамида фойдаланиш мумкин бўлган электрон ўқув адабиётлар ўз мазмуни, тайёрланиш сифати даражасига кўра “ресурс-ўқитувчи” мақомига кўтарилиши, унда таълимни индивидуаллаштириш тамойилларига кўра мустақил ҳолда таълим олишнинг ҳамма хусусиятлари ўз аксини топиши зарур.

Адабиётлар:

1. Зимин В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. –126 с.

2. Тайлақов Н.И. Узлуксиз таълим тизими учун информатикадан ўқув адабиётлари янги авлодини яратишнинг илмий педагогик асослари. Монография.–Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2005. –Б. 160.

3. Макарова Н. В., Қултышев Е. И., Степанов А. Г., Широков В. Л. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере. –М.: Финансы и статистика, -2007. –24 б.

4. Лутфиллаев М.Х. Олий таълим ўқув жараёнини такомиллаштиришда ахборот технологияларини интеграциялаш назарияси ва амалиёти: Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. – Тошкент. 2006. –37 б.

5. Турсунов С.Қ., Назаров И.У. “Таълимда ахборот технологиялари”. Дарслик – Т.: “Адабиёт учқунлари”, 2019. I-том. –264 б.



UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKANI BIOLOGIYA BILAN FANLARARO ALOQADORLIKDA O'QITISH TEXNOLOGIYASI

*E.A.Qurbonmurotov, Termiz davlat universitetining
“Boshlang‘ich ta’lim” fakulteti dekan o‘rinbosari.*

Mazkur maqolada bolani maktabgacha yoshdan fizik va biologik qonuniyatlar, ekologik tarbiyalash jarayonini rivojlantirish, ularga ekologik madaniyat, ekologik bilim, ekologik savodxonlik, ekologik ta’lim-tarbiya berish, shuningdek, yosh avlodni ma’naviy - axloqiy va ekologik milliy ruhda tarbiyalash, yaxshi xislatlarni tarkib toptirish, maktabgacha yoshdagi bolalarda ekologik dunyoqarashni va ekologik madaniyatni shakllantirish, uning mazmuni, shakl va metodlari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: fizika qonuniyatlari, ekologik ta’lim, ekologik madaniyat, atrof-muhit, ekologik pedagogika, ekologik tafakkur, tabiat, jamiyat, maktabgacha yosh davri.

В данной статье развитие процесса физических и биологических закономерностей, экологическое воспитание детей с дошкольного возраста, привитие им экологической культуры, экологических знаний, экологической грамотности, экологического воспитания, а также воспитание подрастающего поколения в духовно-нравственном плане. Освещены экологический национальный дух, формирование содержания добрых качеств, формирование экологического мировоззрения и экологической культуры у дошкольников, его содержание, формы и методы.

Ключевые слова: законы физики, экологическое образование, экологическая культура, окружающая среда, экологическая педагогика, экологическое мышление, природа, общество, дошкольный возраст.

In this article, the development of the process of physical and biological laws, ecological education of children from preschool age, providing them with ecological culture, ecological knowledge, ecological literacy, ecological education, as well as educating the young generation in the spiritual, moral and ecological national spirit, good qualities formation of content, formation of ecological worldview and ecological culture in preschool children, its content, form and methods are covered.

Keywords and concepts: *zakony physics, ecological education, ecological culture, environmental environment, ecological pedagogy, ecological thinking, nature, society, preschool age.*

O'qitish jarayoni deganda, o'quvchilarning muayyan o'quv materialini o'zlashtirish, bilish metodlarini egallashga qaratilgan o'quv-bilish faoliyati va o'qituvchining mazkur jarayonni tashkil etish va boshqarishga asoslangan pedagogik faoliyati orqali o'zaro hamkorlikda o'quv maqsadlariga erishiladigan jarayon tushuniladi.

Fizikani biologiya bilan bog'lab o'qitish jarayoni Milliy o'quv dasturi bilan me'yorlangan muayyan bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirish, ularni tarbiyalash va ekologik tafakkurni rivojlantirish jarayoni o'qitishning turli shakllaridan foydalanishni taqozo etadi. Dastur talablarini amalga oshiradigan o'qitish shakli bo'lgan dars, unga bog'liq holda ekskursiyalar, uy ishlari, darsdan va sinfdan tashqari mashg'ulotlardan o'z o'rnida va samarali foydalanish lozim. Mazkur o'qitish shakllari biologiya o'qitish shakllari tizimini tashkil etdi.

Dars, ekskursiyalar, uy ishlari, darsdan tashqari ishlar va sinfdan tashqari mashg'ulotlar birgalikda fizikani biologiya bilan bog'lab o'qitishdan ko'zda tutilgan umumiy o'quv maqsadlar, shuningdek, ekologik tafakkurini rivojlantirishni ta'minlaydi, o'quvchilar tomonidan o'quv materialini o'zlashtirish, olingan natijalarni tahlil qilishga xizmat qildi[1].



Fizikani biologiya bilan bog'lab o'qitish jarayonini tashkil etishning turli shakllarida tanlangan ta'lim mazmuni, maqsadi, vazifasiga bog'liq holda muayyan metod va vositalardan foydalanildi.

Shu sababli, ushbu jarayonda o'qituvchi tomonidan o'qitish shakllarini tanlash muhim ahamiyat kasb etadi, ya'ni ta'lim mazmuni, mazkur shakllarning maqsadi, vazifasi, ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rni, ularning xususiy maqsadlariga mosligi e'tiborga olinishi lozim.

Masalan, o'rganiladigan mavzu kattalashtiruvchi asboblari yoki laboratoriya jihozlari bilan bog'liq, shuningdek, anatomik mazmun, fiziologik jarayonlar, nazariya, g'oya, tushunchalar, qonunlar, masala yechish o'rganiladigan bo'lsa, unda albatta o'qitishning asosiy shakli bo'lgan darsni tanlash zarur[2].

Agar ta'lim mazmuni o'simlik yoki hayvonat dunyosining xilma-xilligi, turli ekologik muhit sharoitiga moslashishini o'rganishni talab etsa, bu holda ekskursiya tashkil etilishi, yoki videofilmlar namoyish qilish maqsadga muvofiq.

Ekologik tushunchalarni shakllantirish va rivojlantirishda dars bilan bir qatorda, darsdan va sinfdan tashqari ishlar ham muhim o'rin tutadi.

Ekologik muammolarga oid kuzatish o'tkazish va tajriba qo'yishda fizika qonuniyatlaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etdi.

Tajriba-sinov ishlariga jalb etilgan o'qituvchilar o'qitish shakllarining maqsadi va vazifalarini to'g'ri anglagan holda, mazkur jarayondan tasviri, tabiiy va tarqatma materiallar tayyorlash orqali ko'rgazmalilikni amalga oshirishni nazarda tutdi[3].

Shunday qilib, fizikani biologiya bilan bog'lab o'qitish shakllari: dars, ekskursiya, uy ishlari, darsdan tashqari ishlar va sinfdan tashqari mashg'ulotlar muayyan tizimni hosil qilib, ular o'quvchilar tomonidan belgilangan bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirish, ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, ekologik tafakkurini rivojlantirish orqali tabiatga nisbatan ongli munosabatni tarkib toptirish, bilish faoliyati usullarini egallash va o'qitish samaradorligini orttirishga xizmat qildi.



Darsda o'qituvchi o'quvchilarning ekologik tafakkurini rivojlantirishga zamin tayyorlaydigan ta'lim mazmuni, o'qitish metodi va vositalarining uyg'unligi orqali o'qitish maqsadlariga erishishni nazarda tutadi. Lekin hamma masalalarni ham darsda o'rganish imkoni bo'lmaydi, masalan, uzoq muddatli kuzatish ishlarini talab etadigan tajribalarni o'tkazishda darsdan tashqari ishlardan ham foydalanildi.

Uy ishlari dars bilan uzviy bog'langan bo'lib, u darsda o'rganilgan mazmunning mantiqiy davomi va o'quvchilarning mustaqil bilim olish omili sanaladi. O'qituvchining topshirig'i va ko'rsatmasiga binoan, o'quvchilar uncha murakkab bo'lmagan tajribalarni o'tkazish, tabiatda kuzatishlar olib borish, qo'shimcha adabiyotlarni o'rganish, muayyan mavzularda ma'ruza yoki referatlar tayyorlash, kolleksiyalar to'plash ishlarini amalga oshiradilar. O'quvchilar o'quv topshiriqlarini bajarish orqali bilish faoliyati usullarini egallashga zamin tayyorlanadi.

Darsdan tashqari ishlar o'qituvchining ko'rsatmasi asosida o'quvchilar tomonidan bajariladigan majburiy o'qitish shakli sanaladi. Dastur talablari asosida o'quvchilar darsdan tashqari ishlarni yakka tartibda yoki kichik guruhlarda bajarilishi lozim[4].

Darsdan tashqari ishlar jumlasiga muayyan mavzularda kuzatish olib borish, tajribalar o'tkazish, o'quv jihozlari, ko'rgazma materialini tayyorlash kiradi.

Darsdan tashqari ishlar mohiyati va mazmuniga ko'ra biologiya o'quv xonasida, tirik tabiat burchagida, tabiatda bajarilishi mumkin. Masalan, botanikani o'qitishda urug'ning unishi uchun zarur shart-sharoitlar, urug'ning nafas olishi, o'simtaning o'sishi va rivojlanishiga oziq moddalar miqdorining ta'siri kabi tajribalar mavzuni o'rganishdan avval o'quvchilar tomonidan o'tkaziladi va natijasi darsda muhokama etiladi.

Mazkur tajriba va kuzatish ishlarini o'tkazishda va ularning natijasini rasmiylashtirishda fizika qonuniyatlaridan foydalanish talab etildi.

Darsdan tashqari ishlarning davomiyligiga ko'ra: qisqa muddatli, mavsumiy yoki yillik bo'lishi mumkin. Yuqorida qayd etilgan tajribalar



qisqa muddatli, “Botanika” va “Zoologiya” o‘quv fanlaridan beriladigan yozgi topshiriqlar mavsumiy, o‘simliklardagi mavsumiy o‘zgarishlarni kuzatish yillik darsdan tashqari ishlar sirasiga kiradi[5].

“Botanika” va “Zoologiya” o‘quv fanlaridan beriladigan yozgi topshiriqlar tarkibiga ekologik mazmundagi savol-topshiriqlar kiritildi va muayyan tizimga keltirildi, uning natijalaridan kelgusida ko‘rgazma materiallari shaklida foydalanish ko‘zda tutildi.

Ekologik ekskursiya – o‘qitish jarayonining muhim shakli bo‘lib, ular o‘quvchilarni tirik tabiatning ob‘ektlari, hodisalari, qonunlari, asosiy nazariy g‘oyalari bilan tanishtirish, nazariy bilimlarni amaliyotga qo‘llash, olamni bilish metodlarini egallash imkonini beradi.

Ekologik ekskursiya davomida o‘quvchilar tomonidan egallangan bilimlarni fizikadan o‘zlashtirilgan bilimlarni bog‘lash, yangi mavzuni o‘rganish jarayonida bilimlarni mustahkamlash, yakunlash, tizimga solish va umumlashtirish kabi maqsadlarda foydalaniladi.

Darsda o‘qitish hamma o‘quvchilar uchun umumiy bo‘lgan o‘quv dasturi asosida tashkil etiladi, o‘qituvchi o‘rganilayotgan mavzu mazmuni, ta’limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlariga muvofiq o‘quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish, boshqarish va faollashtirishga qaratilgan pedagogik faoliyatni amalga oshiradi[2,4].

Demak, o‘quvchilarning darsdagi faoliyati ularning o‘quv-bilish faoliyatini, o‘qituvchining faoliyati esa shu faoliyatni tashkil etish, boshqarish va faollashtirishga qaratilgan pedagogik faoliyat sanaladi.

Har bir dars o‘quvchilarning mavzuga oid bilim, ko‘nikma va malakalarni egallash, ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, aqliy rivojlanishi, shaxs sifatida tarbiyalash, ekologik tafakkurini rivojlantirish orqali atrof muhitga ongli munosabatni tarkib toptirishga xizmat qiladi. Biologiyani o‘qitishdan nazarda tutilgan umumiy maqsad va vazifalarning bajarilishiga o‘z hissasini qo‘shadi.

Fizikani biologiya bilan bog‘lab o‘qitishda darsga quyidagi talablar qo‘yildi:

- har bir darsning ta'limiy maqsadlari aniq belgilash va uning darslar tizimida tutgan o'rnini aniq belgilash;
- o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi, o'qitish maqsadlari, o'quv dasturining talablariga mos holda ekologik mazmundagi o'quv materialini optimal darajada tanlash;
- darsda rivojlantiriladigan umumiy va shakllantiriladigan xususiy biologik tushunchalar, tarkib toptiriladigan ko'nikma va malakalarni asosida ekologik tafakkurni rivojlantirish yo'llarini aniqlash;
- dars har bir bosqichining maqsadini amalga oshirish maqsadida o'qitishning samarali metodlari, vositalari, bilimlarni nazorat qilish va rag'batlantirish metodlarini aniqlash va ularni uyg'unlashtirish orqali o'quvchi bilish faoliyatini faollashtirish;
- darsda o'quvchilarni yalpi o'qitish bilan bir qatorda yakka va kichik guruhlarda mustaqil ishlarini tashkil etish orqali ularda tahsil olishga bo'lgan ehtiyojini qondirish, qiziqishini orttirish, mustaqillikni, fikrlashni rivojlantirish kabilarni kiritish mumkin.
- darsning o'quvchilar o'zlashtirayotgan bilimlari, mavzuning ilmiy dunyoqarashni kengaytirish, ma'naviy-axloqiy, aqliy, gigienik, jismoniy, jinsiy, iqtisodiy tarbiya berish, estetik tuyg'u, mehnatsevarlik, ekologik madaniyatni tarkib toptirish imkoniyatlarini hisobga olgan holda, tarbiyaviy maqsadlarining aniq qo'yilishi;
- o'quvchilar tomonidan bilimlarni mustaqil o'zlashtirish ko'nikma va malakalari, biologiyani o'rganishga bo'lgan ehtiyojini qondirish, qiziqishini rivojlantirish, ularning faoliyatidagi ijodiy faollik va tashabbuskorlikni rag'batlantirish;
- mavzuli reja asosida darsning ilmiy-metodik saviyada loyihalangan ishlanmasini ishlab chiqish;
- ekologik mazmundagi tarqatma va didaktik materiallar, o'quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun o'quv topshiriqlari, differensial topshiriqlar tuzish;
- vaqtdan unumli foydalanishni yo'lga qo'yish uchun darsning texnologik xaritasini tuzish.



Fizikani biologiya bilan bog'lab o'qitishda darslar tizimli holda qo'llaniladi. Shu bois o'qituvchi dars tiplari va turlarini, ularda foydalaniladigan pedagogik texnologiyalarning o'ziga xos xususiyatlarini bilishi lozim[5,6].

Fizikani biologiya bilan bog'lab o'qitishda darsda foydalaniladigan pedagogik texnologiyalar ekologik mazmundagi savol topshiriqlar asosida tashkil etiladigan o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish shakliga ko'ra tanlandi:

1. Ekologik mazmundagi o'quv topshiriqlari reproduktiv va produktiv xarakterda bo'lgan hollarda didaktik o'yin texnologiyasining konferensiya, ijodiy o'yin, o'yin mashqlardan foydalanish.

2. Ekologik mazmundagi o'quv topshiriqlari produktiv va ijodiy xarakterda bo'lgan hollarda muammoli ta'lim texnologiyasining aqliy hujum, fikrlar to'qnashuvidan foydalanish.

3. Ekologik mazmundagi o'quv topshiriqlari reproduktiv, produktiv va qisman izlanishli xarakterda bo'lgan hollarda modulli ta'lim texnologiyasining yakka tartibda ishlaydigan modul dasturidan foydalanish.

4. Ekologik mazmundagi o'quv topshiriqlari reproduktiv, produktiv, qisman izlanishli va amaliy xarakterda bo'lgan hollarda hamkorlikda o'qitish texnologiyasidan foydalanish belgilandi.

Fizikani biologiya bilan bog'lab, ekologik bilim berishda amaliy ijodkorlikka katta e'tibor berish kerak. Amaliy ijodkorlikni tarkib toptirishda, ya'ni avval o'zlashtirilgan bilimlarning yangi vaziyatlarda qo'llanilishi asosida amaliy o'quv muammoli vaziyatlarni yaratish va ularni hal etish nazarda tutildi. Amaliy ijodkorlik o'quvchining mustaqil fikrlashi, taxmin va farazlarni ilgari surish, yuzaga kelgan muammolarni ko'ra bilish va anglashga olib keldi[5].

Fizikani biologiya bilan bog'lab, amaliy ishlar bajarish jarayonida o'quvchining o'quv-ijodiy faoliyatini Davlat ta'lim standartlari talablari asosida nazorat qilish, o'quvchi tomonidan bildirilayotgan fikrlarni baholashga yo'l qo'yilmaydi. Ularning fikrlari baholanib

borilsa, o'quvchilar diqqatini shaxsiy fikrlarini himoya qilishga qaratadilar, natijasida yangi fikrlar ilgari suriladi. Umumiy o'rta ta'lim fanlarini o'qitishda bu masalalarga ijobiy yondashgan taqdirdagina o'quvchilarda tabiatga bo'lgan onglik munosabatni shakllantirish masalasi hal etilgan bo'ladi[6].

O'tkazilgan pedagogik tajriba-sinov natijalari shuni tasdiqlaydiki, dars davomida o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish maqsadida bir bilim manbaidan boshqasiga, bir faoliyat turidan ikkinchisiga izchil o'tishi nazarda tutildi. Masalan, o'qituvchi bayonini eshitishdan mustaqil ravishda tajriba bajarish, so'ngra tajriba xulosalarini muhokama qilish, o'qituvchining qisqacha fikrini eshitish, undan keyin amaliy mazmundagi masalalarni tanlash va ularni mustaqil yechish asosida tashkil etilgan darslarda ta'lim samaradorligi yuqori bo'ldi.

Adabiyotlar:

1. Mahmudov Yu.G'., Norbo'tayev X.B. O'lka ekologiyasining fizik - biologik jadvali va unga qo'yiladigan didaktik talablar. Metodik qo'llanma. - Toshkent: Fan, 2008. - 28 b.

2. Mahmudov Yu.G'. Fizikadan muammoli tajriba bajarishda innovatsiya texnologiyalarining o'ziga xos xususiyatlari // Uzlusiz ta'lim tizimida o'quv-ijodiy faoliyatni faollashtirish muammolari. Maqolalar to'plami. -Toshkent: Fan, 2008. -B. 50-52.

3. Norbo'tayev X. Biologiyani fizika bilan bog'lab o'qitish bo'yicha dars ishlanmalari. Metodik qo'llanma. - Termiz: TerDU, 2005. - 38 b.

4. Turdikulov E.O. Fizika va ekologik ta'lim. - Toshkent: O'qituvchi, 1992. - 228 b.

5. Кустов, Ю. А. Интеграция как педагогическая проблема/. Кустов, Ю. Ю. Кустов // Интеграция в педагогике и образовании: Сб. науч. метод. работ. - Самара: Самар. индустриал. пед. колледж, 1994. - С. 6 -17.



ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIKNING STANDART VA NOSTANDART TOPSHIRIQLARI

F.N. Jurayev, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Termodinamika va issiqlik texnikasi muhandisligi - bu oliy o'quv yurtlari talabalarini o'qitishning matematik va tabiiy fanlar uyg'unligining asosiy tarkibiy qismidir. Qayta tiklanmaydigan energiya manbalarini tejash va issiqlik jarayonlari paytida atrof-muhitning issiqlik bilan "ifloslanishini" kamaytirish, yangi turdagi issiqlik manbalarini topish va hokazolar.

Mintaqa nuqtai nazaridan qaraganda, xalqimiz azal-azaldan qo'llab kelgan isitish va sovutishning nostandart usullari va ularni miqdoriy xarakterlash uchun, amalga oshirilgan yechimlari, o'rganishga molikdir. Ushbu maqolada biz qum va tuproqning farqlariga, bu materialning qo'llash sohasiga, termodinamika va issiqlik texnikasi nuqtai nazaridan to'xtalib o'tamiz. Ushbu materiallarning har birini qaysi hollarda ishlatish afzalligini aniqlaymiz. Shuningdek, bir qator savollarga, issiqlik almashinuvining turlari va ularning effektiv variantlarini izlab topishga harakat qilamiz.

Tayanch so'zlar: *Tuproq, qum, qumtuproq, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, konvektiv issiqlik almashinuvi, effektiv qiymat, o'tkazuvchanlik koeffitsiyentining ekvivalent qiymati, nurlanish, murakkab issiqlik almashinuvi, yaltiroqlik darajasi.*

Термодинамика и теплотехника являются основными компонентами сочетания математики и естественных наук в обучении студентов высших учебных заведений. Сохранение не возобновляемых источников энергии и снижение теплового "загрязнения" окружающей среды при тепловых процессах, поиск новых видов источников тепла и т.д.



С точки зрения региона, нестандартные методы отопления и охлаждения, которые наш народ давно поддерживает, и их количественная характеристика, реализованные решения, заслуживают изучения. В этой статье мы коснемся различий между песком и почвой, области применения этого материала с точки зрения термодинамики и теплотехники. Разберемся, в каких случаях предпочтительнее использовать каждый из этих материалов. Также мы постараемся ответить на ряд вопросов, проследив виды теплообмена и их эффективные варианты.

Ключевые слова: грунт, песок, пескогрунт, коэффициент теплопроводности, конвективный теплообмен, эффективное значение, эквивалентное значение коэффициента проводимости, излучение, комплексный теплообмен, степень блеска.

Thermodynamics and thermal engineering are the main components of the combination of mathematics and natural sciences in the education of students of higher educational institutions. Conservation of non-renewable energy sources and reduction of thermal “pollution” of the environment during thermal processes, search for new types of heat sources, etc.

From the point of view of the region, non-standard methods of heating and cooling, which our people have long supported, and their quantitative characteristics, implemented solutions, deserve to be studied. In this article, we will touch on the differences between sand and soil, the scope of application of this material from the point of view of thermodynamics and thermal engineering. Let's figure out in which cases it is preferable to use each of these materials. We will also try to answer a number of questions by tracing the types of heat transfer and their effective options.

Keywords: soil, sand, sandstone, coefficient of thermal conductivity, convective heat transfer, effective value, equivalent value of the coefficient of conductivity, radiation, complex heat transfer, degree of gloss.



Termodinamika va issiqlik texnikasi muhandisligi - bu oliy o'quv yurtlari talabalarini o'qitishning matematik va tabiiy fanlar uyg'unligining asosiy tarkibiy qismidir. Termodinamika va issiqlik texnikasi fanini o'rganishda talabalarda motivatsiya shakllanishi kerak bo'ladi. Yani, qayta tiklanmaydigan energiya manbalarini tejash va issiqlik jarayonlari paytida atrof-muhitning issiqlik bilan "ifloslanishini" kamaytirish, yangi turdagi issiqlik manbalarini topish va hokazolar.



8

Texnika oliy o'quv yurtlari bitiruvchilarining amaliy faoliyati issiqlik muhandisligi sohasidagi ta'lim muassasalari vaziyatini baholash, jarayon yoki hodisani tavsiflash uchun vositalarni tanlash, raqamli qiymatlarni olish, olingan natijalarni tahlil qilish va vakolatli qarorlar qabul qilishga qaratilgan bo'ladi. Shuning uchun issiqlik muhandisligini o'rganish jarayonida eng muhimi, olingan nazariy bilimlarni amaliy muammolarni hal qilishda qo'llashdir [1][1].

Mintaqa nuqtai nazaridan qaraganda, xalqimiz azal-azaldan qo'llab kelgan isitish va sovutishning nostandart usullari va ularni miqdoriy xarakterlash uchun, amalga oshirilgan yechimlari, o'rganishga molikdir.

Ushbu maqolada biz qum va tuproqning farqlariga, bu materialning qo'llash sohasiga, termodinamika va issiqlik texnikasi nuqtai nazaridan to'xtalib o'tamiz. Ushbu materiallarning har birini qaysi hollarda ishlatish afzalligini aniqlaymiz. Shuningdek, bir qator savollarga, issiqlik almashinuvining turlari va ularning effektiv variantlarini izlab topishga harakat qilamiz.

Tuproq yashil maydonlarga ekin ekish uchun mo'ljallangan va chirindi o'g'itlarni o'z ichiga oladi, shuning uchun ular unumdorligi bilan ajralib turadi. Qum ancha toza va bir jinsli material. Qumtuproqning

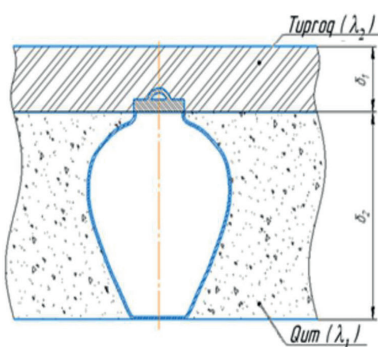


tarkibi esa shakllanish sharoitlariga va iqlim zonasiga bog'liq. Mineral tarkibi xilma-xil va ko'p jinsli, ammo unda eng ko'p uchraydigan minerallarning ayrim turlarini alohida ajratib ko'rsatish mumkin:

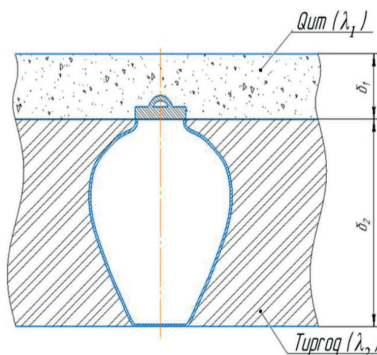
- kvars-70 %;
- dala shpatlari-8 %;
- kaltsit-7 %;
- dolomit-3 %;
- xloritlar-1 %;
- boshqa minerallar - 11 %.

Turli xil kompozitsiyalardan iborat qumtuproq turli xil xususiyatlarga ega, shuning uchun qo'llanilish ko'lami turli tuman va keng[2,3]. Qurilish va sanoatning asosiy xom-ashyosi hisoblanga qumtuproqdan foydalanishni azal-azaldan insonlar bilishgan. Hozir ham bu usullardan foydalanib kelishadi. Ana shunday masalalarning taxminiy yechimlarini ko'rib chiqamiz.

1 – topshiriq: Birinchi tartibli chegara shart bo'yicha, yassi devor uchun, 1(a) va 1(b)–rasmlarda ko'rsatilgan issiqlik o'tkazuvchanlikning parametrlarini aniqlang.

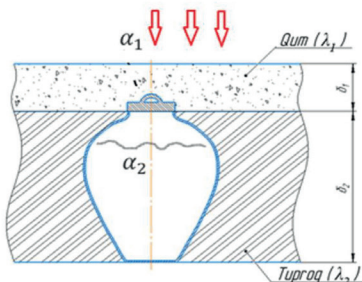


1(a)-rasm.

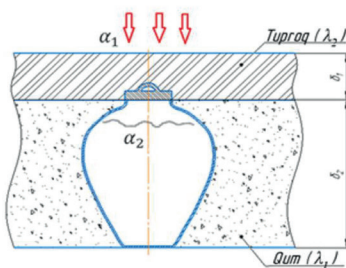


1(b)-rasm.

2 – topshiriq: Uchunchi tartibli chega sharti bo'yicha, havo – suv muhiti uchun, 1(a) va 1 (b) – rasmlarda ko'rsatilgan konvektiv issiqlik almashinuvining parametrlarini aniqlang.



2(a)-rasm.



2(b)-rasm.

1 va 2 – topshiriqlar uchun ba'zi kattaliklarning qiymatlari 1 va 2 – jadvallarda keltirilgan.

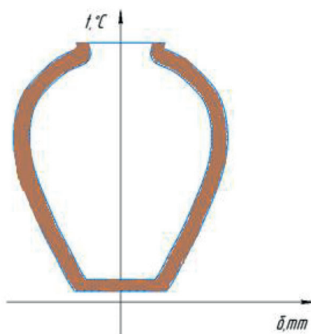
1-jadval

Materiallar turi	Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti; λ , [W/m · °C][W/m · °C]
Quruq qum	0.33
Nam qum, namlik 10%	0.97
Nam qum, namlik 20%	1.33
Nam tuproq	2.1
Qumli tuproq	1.16
Quruq tuproq	0.4

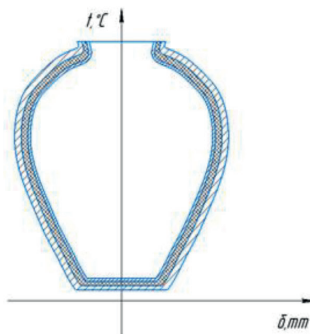
2-jadval

Konvektiv issiqlik berish muhiti	Issiqlik berish koeffitsiyentining taxminiy qiymatlari; α , [W/m² · °C][W/m² · °C]
Gazlarda erkin konveksiya	5...30
Gazlarda majburiy konveksiya	10...500
Suyuqliklarda erkin konveksiya	100...1000
Suyuqliklarda majburiy konveksiya	500...20000

3 – topshiriq. Birinchi tartibli chegara sharti uchun, 3(a) va 3(b) – rasmlarda ko'rsatilgan xumning issiqlik o'tkazuvchanligini, izolyatsion materiallarining effektiv variantlarini va izolyatsion qatlamlar devorining minimal qalinligini, hamda λ , $[W/m \cdot ^\circ C]$ issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentining ekvivalent qiymatini aniqlang.

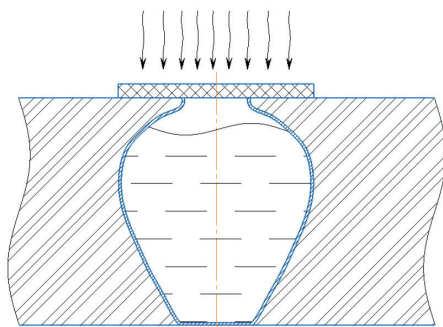


3(a) – rasm



3(b) – rasm

4 – topshiriq. Nurlanish usulida issiqlik almashinuvi va murakkab issiqlik almashinuvi bo'yicha 4 – rasmda ko'rsatilgan hol ushuncha tegishli parametrlarni aniqlang. Izolyatsion materiallarning yaltiroqlik darajasi va nur tushish burchagini o'zgartirgan (Lambert qonuni) holda topshiriqni bajaring.



4 – rasm

Yuqoridagi topshiriqlar asosida quyidagi (standart) savollarga javob berishga harakat qiling.

1. Harorat maydoni, harorat gradienti nima deyiladi?
2. Izotermik sirt va izotermani aniqlang.
3. Quyidagi fizik kattaliklarning o'lchov birliklarini aniqlang: issiqlik oqimi, issiqlik oqimining zichligi, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.
4. Furiye va Nyuton – Rixman qonunlarini tushuntiring.
5. Turli materiallar uchun issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientining chegaraviy qiymatlarini ko'rsating.
6. Issiqlik o'tkazuvchanligining differentsial tenglamasini chiqarish uchun zarur bo'lgan kattaliklarni aniqlang.
7. Issiqlik o'tkazuvchanligining differentsial tenglamasini chiqarish uchun qanday qonun asos hisoblanadi?
8. Ichki issiqlik manbalarining hajmiy quvvatini, harorat o'tkazuvchanligi va issiqlik uzatish koeffitsientlarini aniqlang va yozing.
9. Issiqlik o'tkazuvchanligining differentsial tenglamasini yozing.
10. Nima uchun differentsial tenglamalarni chegaraviy shartlar bilan to'ldirish kerakligini tushuntiring.
11. Chegara shartlarining tarkibini (bir qiymatlilik shartlari) sanab o'ting.
12. Geometrik va fizik shartlar nimani aniqlaydi?
13. Qanday holatda dastlabki shartlar ishlatilmaydi?
14. Chegara shartlari turlarini sanab o'ting. Ular matematik fizika nuqtai nazaridan va issiqlik o'tkazuvchanlik masalalarini hal qilishda nimani ifodalaydilar?
15. Doimiy issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti va chiziqli haroratga bog'liq issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti uchun bir xil tekis devordagi harorat taqsimotini sxematik tarzda tasvirlang.
16. n ta bir jinsli qatlamlardan tashkil topgan ko'p qatlamli tekis devorning issiqlik oqimi zichligi ifodasini yozing.



17. Ko'p qatlamli tekis devorning ekvivalent issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini hisoblash formulasini yozing.

18. Issiqlik uzatish jarayonini aniqlang.

19. Issiqlik uzatish koeffitsienti, termik qarshilik, ichki devorlar haroratini aniqlang va yozing.

20. Issiqlik uzatish jarayonida ko'p qatlamli tekis devor orqali issiqlik oqimini aniqlash uchun ifodani yozing.

21. Ko'p qatlamli tekis devor va issiqlik uzatish jarayoni uchun issiqlik oqimi zichligini hisoblash texnikasining mohiyatini tushuntiring.

22. Ikkinchi va uchinchi turdagi chegara shartlari uchun issiqlik oqimi zichligini hisoblash texnikasining mohiyatini tushuntiring.

23. Yassi devorlarning sirtlari va oralik qatlamlarida haroratni grafik usulda aniqlash texnikasini tushuntiring [4][4].

24. Jismning nur chiqarish qobiliyati deb nimaga aytiladi?

25. Nurlanishning qanday turlarini bilasiz?

26. Nurlanish energiyasi qanday aniqlanadi?

27. Absolyut qora va absolyut oq jism deb nimaga aytiladi?

28. Shaffof jism deganda nimani tushunasiz?

29. Nurlanish qonunlarini (Plank qonunini, Stefan–Boltsman qonuni, Kirxgof qonuni, Lambert qonuni) ta'riflang?

30. Nima uchun Vinning siljish qonuni deyiladi?

31. Topshiriq shartini bajarish uchun tegishli jadvallardan qaysi o'zgarmas kattaliklarni olish kerak ekanligini aniqlang.

32. Xumdagi suyuqlikning uzoq vaqt harorati o'zgarmasdan turishi uchun issiqlik almashinuvining qanday usuli samarali ekanligini aniqlang.

Issiqlikdan samarali foydalanish, uning behuda isrofiga yo'l qo'ymaslik, issiqlik olinadigan tabiiy xomashyolarni tejash inson faoliyatining hamma turida muhim hisoblanadi. Shunday ekan azaldan ota-bobolarimiz qo'llab kelgan, deyarli xarajat talab qilmaydigan usullar borki, ularni unutmasligimiz lozim.



Adabiyotlar:

1. Jurayev F.N., Urunov I.O.; Termodinamika va issiqlik texnikasi fanidan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2023, - 196 b.
2. <https://ogorodu.ru/grunt-chem-otlichaetsya-ot-peska/>
3. <http://maitpro.ru/pesok-grunt-osnovnye-tipy-i-svoistva/>
4. Н.В. Аржаева, Н.А. Орлова, С.В. Соболев; Тепломассообмен. Практикум: учеб. пособие / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 112 с.



КОМПЕТЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Р.М.Сулейманова, НИИПН им. Т. Н. Кары Ниязи докторант

Maqolada raqamlashtirishning global tendentsiyalari va ta'lim tizimidagi jarayonlarni raqamli transformatsiyalash sohasidagi eng muhim tendentsiyalar aniqlangan. Ta'limda axborot texnologiyalarini rivojlantirish va o'qituvchilarning kompetensiyalariga qo'yiladigan zamonaviy talablar bo'yicha xalqaro tadqiqotlar tahlili o'tkazildi. Ta'lim tizimida faoliyat yurituvchi mutaxassislarga qo'yiladigan asosiy talablar ta'kidlangan bo'lib, ular o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi, ularning uzluksiz malakasini oshirish va malakasini oshirishda e'tiborga olinishi lozim.

Kalit so'zlar: *ta'limning raqamli transformatsiyasi; o'qituvchining malakasi; AKT vakolatlari.*

В статье обозначены глобальные тренды цифровизации и важнейшие тенденции в области цифровой трансформации процессов в системе образования. Проведен анализ международных исследований по развитию информационных технологий в образовании и современных требований к компетенциям педагога. Выделены основные требования к специалистам, работающим в системе образования, которые должны учитываться при профессиональной подготовке педагогов, их непрерывном профессиональном развитии и повышении квалификации.

Ключевые слова: *цифровая трансформация образования; компетентность педагога; ИКТ-компетенции.*

The article identifies global trends in digitalization and the most important trends in the field of digital transformation of processes in the education system. An analysis of international research on the development of information technologies in education and modern



requirements for teacher competencies was carried out. The basic requirements for specialists working in the education system are highlighted, which should be taken into account in the professional training of teachers, their continuous professional development and advanced training.

Key words: *digital transformation of education; teacher competence; ICT competencies.*

Данные многочисленных международных исследований неопровержимо свидетельствуют о том, что успехи в развитии образования той или иной страны более всего зависят от качества педагогических кадров [1]. Эффективная интеграция цифровых технологий в образование позволит трансформировать педагогические методы и открыть новые возможности для обучающихся. В этом контексте очень важно, чтобы педагоги обладали необходимыми компетенциями для активного использования ИКТ в своей профессиональной практике, обеспечивая равные возможности и высокое качество обучения. Когда речь заходит об окупаемости инвестиций в цифровую трансформацию образования, профессиональная подготовка педагогов, их непрерывное профессиональное развитие и повышение квалификации имеют очень большое значение. Обучение и постоянная поддержка должны способствовать развитию у учителей необходимых компетенций в области ИКТ, которые они смогут применить, чтобы помочь учащимся сформировать соответствующие навыки, включая цифровые компетенции для работы и жизни.

По различным исследованиям можно выделить несколько глобальных тенденций, которые влияют на развитие системы образования в целом и требования к современному педагогу в частности. Согласно результатам мониторинга глобальных трендов

цифровизации [2], ключевыми сквозными трендами для сферы образования являются мобильные технологии, искусственный интеллект, технологии интернет вещей, робототехника, облачные технологии, работа с большими данными, технологии дополненной реальности и GPS. При этом исследователями установлены ключевые отраслевые тренды цифровизации образования: «геймификация образования» (развитие и внедрение компьютерных игр); расширение использования облачных технологий; развитие решений дополненной реальности; использование социальных сетей в образовании; развитие дистанционного образования, массовых открытых онлайн-курсов (MOOK); развитие технологий визуализации.

На смену традиционной школе приходит «цифровая» школа, развивается ИКТ-насыщенная, высокотехнологическая образовательная среда, и учитель дополняет данную среду, предопределяя её характер уже в действии, приспосабливает новые средства для достижения дидактических целей.

Расширение использования цифровых технологий вызывает повышение спроса на новые цифровые навыки специалиста. Выдвигаются новые требования к профессиональной компетентности педагога в условиях трансформации процессов в системе образования.

В 2017 году Европейской комиссией разработаны критерии цифровой компетентности педагогов (Dig CompEdu) [4]. Они содержат 22 компетенции, объединенные в шесть тематических областей: «Профессионализм», «Цифровые ресурсы», «Обучение», «Оценка», «Расширение прав и возможностей обучающихся», «Развитие цифровой компетенции обучающихся». В области профессионализма компетенции направлены на использование цифровых технологий для организации коммуникации и улучшения профессионального взаимодействия, развитие

рефлексивной практики и использование цифровых источников для непрерывного профессионального развития. В области цифровых ресурсов компетенции направлены на идентификацию, оценку и отбор цифровых ресурсов для обучения, создание и модификацию цифровых ресурсов, управление, защиту и обмен цифровыми ресурсами. Кластер «Обучение» включает компетенции в области планирования использования информационных ресурсов для улучшения процесса обучения, использования информационных ресурсов для улучшения индивидуального и коллективного взаимодействия, для поддержки процесса самообразования. Область «Оценка» содержит компетенции, необходимые для совершенствования оценочной деятельности с использованием информационных технологий, такие как разработка стратегий оценки и стабильность формата и подходов к оценке, умение критически анализировать и интерпретировать доказательства активности обучающихся, использование обратных связей при планировании, чтобы дать возможность обучающимся и их законным представителям принять информационные доказательства активности и использовать их при принятии решений.

Расширение прав и возможностей обучающихся обеспечивается доступностью ресурсов для всех, включая учащихся с особыми потребностями, дифференциацией и индивидуализацией обучения в соответствии с их различной подготовкой и скоростью усвоения материала, обеспечение активного и творческого взаимодействия обучающихся в рамках изучаемого предмета, использование цифровых технологий в педагогических стратегиях для улучшения умений обучающихся.

Развитие цифровых компетенций обучающихся включает обеспечение информационной и сетевой грамотности для поиска информации и ее интерпретации, цифровых коммуникаций и

взаимодействия, создания цифрового контента в различных форматах, ответственного использования, посредством менеджмента риска и безопасных цифровых технологий и идентификации, возможности решения обучающимися возникающих проблем. Международная организация ЮНЕСКО рассматривает ИКТкомпетентность педагогов в информационном обществе, обществе знаний как своеобразное связующее звено между их профессиональными и социальными компетентностями, призванное обеспечить устойчивый синергетический эффект. Рекомендации ЮНЕСКО «ICT Competency Framework for Teachers» (ICT-CFT)[5] затрагивают все аспекты педагогической деятельности и структурируют их в рамках шести разноуровневых модулей: «Понимание роли ИКТ в образовании», «Учебная программа и оценивание», «Педагогические практики», «Цифровые навыки», «Организация и управление образовательным процессом», «Профессиональное развитие педагогов». В Рекомендациях «ICT-CFT» 18 компетенций, связанных с применением ИКТ в образовательном процессе, распределены по трем уровням («Получение знаний», «Освоение знаний» и «Создание знаний»). Каждый уровень определяет стандартный способ использования технологий учителями. На первом уровне учителя используют технологии для дополнения обычной работы в классе. На втором – переходят к расширенному использованию возможностей технологий и меняют методы преподавания и работы учащихся. На третьем уровне происходит трансформация, в рамках которой учителя и учащиеся создают знания сами и вырабатывают инновационные стратегии.

Современный педагог должен быть лидером, чтобы продвигать цифровые технологии для расширения прав и возможностей учащихся, улучшения преподавания и обучения, помогать коллегам в изучении, овладении навыками использования



и адаптации новых цифровых ресурсов и инструментов для обучения [3]. Как гражданин цифрового общества педагог должен способствовать развитию цифровых компетенций обучающихся, в том числе формировать культуру обращения к онлайн-ресурсам, цифровой грамотности, критического мышления; курировать работу обучающихся с цифровыми инструментами, приучая их к соблюдению принципов цифровой безопасности, правовых и этических норм.

Современный педагог активно использует сетевое взаимодействие для организации обучения в сотрудничестве, обладает компетентностью в области культуры коммуникации с обучающимися, родителями и коллегами и взаимодействуют с ними как с равноправными участниками образовательного процесса. На современного учителя возлагается задача разработки авторских учебно-методических материалов, отвечающих вызовам реального времени, конструирования образовательной среды, позволяющей выстраивать индивидуальные образовательные маршруты, что в свою очередь требует уверенного владения принципами педагогического дизайна. Педагог-фасилитатор содействует формированию культуры обучения, при которой обучающиеся принимают на себя ответственность за свое обучение, управляет использованием технологий и стратегий обучения на цифровых платформах, в виртуальных средах и в реальном учебном взаимодействии, создает учебные ситуации, которые стимулируют и мотивируют обучающихся к участию в проектной деятельности, поощряет творческое самовыражение учащихся.

Цифровые инструменты предоставляют возможность педагогу стать аналитиком, использовать технологии при оценке образовательных результатов, комбинируя различные стратегии оценивания с целью обеспечения своевременной обратной связи и индивидуализации обучения; использовать результаты

оценивания как инструмент коммуникации с участниками образовательного процесса [6]. Отдельное внимание в стандартах ISTE уделено учителям информатики, поскольку помимо компетенций, перечисленных выше, эти специалисты должны обладать необходимыми знаниями в области информатики и быть способными донести ключевые принципы и концепции по своему предмету до обучающихся. Особое значение эти компетенции учителя информатики приобретают при реализации повышенного уровня изучения информатики, а также при подготовке учащихся к международным олимпиадам и конкурсам.

Таким образом, проведенный анализ современных тенденций и требований к компетенциям педагогов на международном уровне позволил вычленить основные требования к специалистам, работающим в системе образования. К ним относятся: – непрерывное профессиональное развитие с использованием цифровых технологий и сетевого взаимодействия; – идентификация, оценка и отбор цифровых ресурсов для обучения, применение ИКТ для решения конкретных задач в рамках учебной программы; – разработка авторских учебно-методических материалов, учитывающих разнообразные потребности обучающихся, их особенности, конструирование образовательной среды, расширяющей права и возможности обучающихся; – использование цифровых инструментов для организации обучения в сотрудничестве, для улучшения индивидуального и коллективного взаимодействия, для поддержки процесса самообразования учащихся; – совершенствования оценочной деятельности с использованием информационных технологий; – развитие цифровой компетенции обучающихся, воспитание гражданина цифрового мира. В период пандемии эти требования еще более обострились и выкристаллизовались. Учителя были вынуждены находить решения для организации

процесса обучения в режиме удаленного доступа. Именно в этих условиях важно было понимать значение цифровых инструментов как помощников в реализации дистанционного обучения, обладать навыками отбора и освоения современных платформ и программных продуктов. У многих педагогов возникла потребность в разработке собственных образовательных ресурсов, поиска наиболее подходящих стратегий обучения для улучшения индивидуального и коллективного взаимодействия, для поддержки процесса самообразования учащихся, оценочной деятельности с использованием информационных технологий [7]. Сетевое же взаимодействие педагогов позволило пройти этот путь наиболее эффективно и с наименьшими затратами. Перечисленные требования к компетенциям педагогов в области информационно-коммуникационных технологий должны учитываться при профессиональной подготовке педагогов, их непрерывном профессиональном развитии и повышении квалификации.

Успешное решение задач по цифровой трансформации процессов в системе образования невозможно без системного профессионального развития педагога, «учителя будущего», трансформации непрерывного педагогического образования в соответствии с современными вызовами. Качественная перестройка системы дополнительного профессионального образования должна быть направлена на создание условий, в которых слушатель курсов повышения квалификации становится активным участником образовательного процесса, включается в решение реальных профессиональных задач, обеспечивать развитие цифровых навыков современного педагога, управленца в условиях цифровизации образовательной среды, становление системы непрерывного развития профессионального мастерства педагогов.



Список использованной литературы:

1. Барбер М., Муршед М. Как добиться стабильного высокого качества обучения в школах. Уроки анализа лучших систем школьного образования мира // Вопросы образования. 2008. № 3. С. 7–60.
2. Мониторинг глобальных трендов цифровизации [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://www.company.rt.ru/upload/iblock/d79/2018.pdf> (дата обращения: 26.08.2020.)
3. Концепция цифровой цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы: утв. Министром образования Респ. Беларусь И. В. Карпенко, 15 марта 2019 г. Минск: МО РБ, 2019. 112 с.
4. Redecker, C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union Luxembourg, 2017. 95 p.
5. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
6. ISTE Standards for Students, Educators, Computer Scientists, Technology Coaches and Administrators [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://www.iste.org/standards>
7. Абдуллаева, Б. С., & Сулейманова, Р. М. (2022). Цифровая образовательная среда в формировании профессиональных качеств педагога. *Journal of new century innovations*, 10(1), 63-67.



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

Bu yerda berilgan masalalarni yechib tahririyatga yuboring.

Xat mualliflarining ismi jurnal sahifalarida e'lon qilinadi.

Shuningdek, o'zingizga manzur bo'lgan va boshqalar uchun ham qiziqarli bo'lishi kutilgan misol va masalalarni to'plab, tanlab yuboring.

Ism va familiyangiz bilan jurnalda berib boramiz.

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

Xat va masalalaringizni quyidagi manzilga yuboring:

Toshkent shahri, Bratislava ko'chasi 2 - uy.

O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy

tadqiqot instituti, FMI jurnali.

Agar yangi masalalar tuzib yuborsangiz unga alohida e'tibor

beriladi. Jurnalimiz haqidagi har qanday taklif va fikr

mulohazalaringizni mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

Masalalar bo'limida qanday tipdagi masalalar bo'lishini

xohlaysiz? Xatlaringizni kutamiz!!!

OLIMPIADA MASALALARI

M.31. O'nlik yozuvi faqat 2 raqamidan iborat va ketma-ket kelgan uchta natural sonlarning kublari yig'indisi ko'rinishda ifodalash mumkin bo'lgan natural son mavjudmi?

M.32. Ixtiyoriy $x \in R$ uchun $\sin 2024x + \sin ax + \sin bx = 0$ tenglik o'rinni bo'ladigan barcha a va b haqiqiy sonlar juftlarini toping.

M.33. Agar x, y, z - nomanfiy sonlar ekani ma'lum bo'lsa,

$$\begin{cases} xy + yz + zx = 12, \\ xyz = 2 + x + y + z \end{cases} \quad \text{tenglamalar sistemasini yeching.}$$

M.34. Ushbu tenglik o'rinni bo'ladigan m va n butun sonlar mavjudmi $(m + 2023)(m + 2024) + (m + 2024)(m + 2025) + (m + 2023)(m + 2025) = n^2$?



M.35. Aytaylik, P nuqta ABC o'tkir burchakli uchburchakning ichida joylashgan bo'lsin. Bu uchburchakning AC va BC tomonlarida mos ravishda $\angle PMC = \angle PKC = 90^\circ$ bo'ladigan M va K nuqtalar tanlandi. Agar M va K nuqtalar AB tomonning o'rtasidan teng uzoqlashgan bo'lsa, u holda $\angle PBC = \angle PAC$ ekanini isbotlang.

F.26. Poyezdga kech qolgan yo'lovchi platformaga kelganda oxirigidan avvalgi vagon t_1 vaqtda o'tib ketdi. Oxirgi vagon esa t_2 vaqtda o'tib ketdi. Agar poyezd tekis tezlanuvchan harakat qilayotgan bo'lsa, yo'lovchi poyezdga qancha vaqt kech qolgan? Vagonlarning uzunligi bir xil.

F.27. Massasi m bo'lgan sharcha l uzunlikdagi ipga osilgan. Uchi 90° burchakka og'dirib, qo'yib yuborildi. Osilish nuqtasidan qanday x masofada mix qoqilgan bo'lsa, unga ip ilinib uzilib ketadi? Ip T -taranglik kuchida uzilib ketadi.

F.28. Gorizontaal qo'zg'almas silindrda massasi M bo'lgan porshen bilan berkitilgan hajmda gaz bor. Gaz qizdirilganda porshen tekis tezlanuvchan harakat qilib, v tezlikka erishdi. Agar bir mol gazning ichki energiyasi $U = cT$ ga teng bo'lsa, gazga berilgan issiqlik miqdorini aniqlang. Silindr va porshenning issiqlik sig'imi hamda tashqi bosim hisobga olinmasin.

F.29. Gorizontaal tekislikda ikkita kichik zaryadlangan jismlar uzunligi l bo'lgan ip bilan bog'langan holda turibdi. Jismning har birining massasi m va zaryadi q ga teng. Ip yoqib yuborilgandan so'ng, jismlar yuza bo'yicha sirpanib harakatlana boshlaydi. Agar ishqalanish koeffitsienti μ ga teng bo'lsa, jismlar qanday maksimal tezlikka erishadi?

F.30. Lampochka stol yuzasidan h balandlikda osilgan. Lampochka nuri to'g'ri tushayotgan stol yuzasidagi nuqtadan qanday nuqtada yoritilganlik n marta kamayadi?



I.31. Python dasturlash tilida so'ralgan sonni karra jadvalini chiqaruvchi dastur tuzing.

I.32. Python dasturlash tilida kiritilgan sonni faktorialini hisoblaydigan dastur tuzing.

I.33. Python dasturlash tilida Birinchi n natural sonning yig'indisini toppish dasturini tuzing.

I.34. Python dasturlash tilida hozirgi vaqtni ko'rsatadigan dastur tuzing.

I.35. Python dasturlash tilida n -chi Fibonachchi raqamini toppish dasturini toping.

Yechimlar:

M.26. Agar $0 < |x| < \frac{\pi}{2}$ bo'lsa, $\cos x < \frac{\sin x}{x} < 1$ tengsizlikni isbotlang

Yechim

Markazi koordinatalar boshida bo'lgan birlik aylana berilgan bo'lsin. Aylananing $A(1;0)$ nuqtasini koordinatalar boshi atrofida x burchakka buramiz va hosil bo'lgan nuqtani C bilan belgilaymiz(rasm). A nuqtadan Oy o'qqa perpendikulyar o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziqlarning OC to'g'ri chiziq bilan kesishish nuqtasini B bilan belgilaymiz.

Natijada, OAC uchburchak, COA sektor va BOA uchburchaklar hosil bo'ladi. Ularning yuzalarini mos ravishda S_1, S_2, S_3 bilan belgilaymiz. Ular orasida quyidagi munosabat o'rinalidir.

$$S_1 < S_2 < S_3 \quad (*)$$

$$\text{OAC uchburchakning yuzi} \quad S_1 = \frac{OA \cdot h}{2} = \frac{1 \cdot 1 \sin x}{2}$$

$$\text{COA sektorning yuzi} \quad S_2 = \frac{1}{2} x \cdot OC \cdot OA = \frac{1}{2} x$$

BOA uchburchakning yuzi



$$S_3 = \frac{1}{2} AB \cdot OA = \frac{1}{2} OA \cdot OA \operatorname{tg} x = \frac{1}{2} \frac{\sin x}{\cos x}$$

Bularni (*) ga qo'yib quyidagilarni hosil qilamiz

$$\frac{\sin x}{2} < \frac{1}{2} x < \frac{1}{2} \frac{\sin x}{\cos x}$$

Tengsizlikning har ikkala tomonini $\frac{\sin x}{2}$ ga bo'lib

$$\text{a) Agar } 0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ bo'lsa } 1 < \frac{x}{\sin x} < \frac{1}{\cos x}$$

$$\text{Bundan } \cos x < \frac{\sin x}{x} < 1$$

$$\text{b) Agar } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \text{ bo'lsa, } 1 > \frac{x}{\sin x} > \frac{1}{\cos x}$$

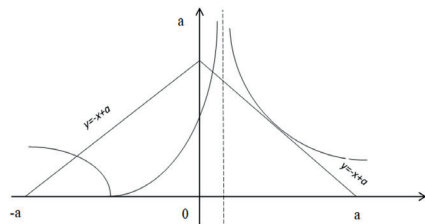
Bundan, $\cos x < \frac{\sin x}{x} < 1$ ekanligi kelib chiqadi.

$$\text{M.27. } |x| + \left| \frac{x+1}{3x-1} \right| = a \text{ tenglama}$$

a ning qanday qiymatida uchta yechimga ega?

Yechim

Musbat sonlar yig'indisi musbat bo'ladi. Bundan ko'rinadiki, $a > 0$



$$\text{Tenglamani } \left| \frac{x+1}{3x-1} \right| = a - |x| \text{ ko'rinishda yozib olamiz}$$

$$y_1 = \left| \frac{x+1}{3x-1} \right| \text{ va } y_2 = a - |x| \text{ funksiyalarni qaraymiz tenglama}$$

3ta ildizga ega bo'lishi uchun $y=a-x$ to'g'ri chiziq va giperbola bitta nuqtada kesishishi zarur. Demak $y=a-x$ to'g'ri chiziq giperbola uchun urinma bo'ladi(rasm).



Urinma tenglamasiga ko'ra $y = -x + a$ bundan $k = -1 = y_1'(x)$

$Y_1(x)$ funksiyani $y_1 = \left| \frac{x+1}{3x-1} \right| = \left| \frac{1}{3} + \frac{4}{3(3x-1)} \right|$ ko'rinishida yozish mumkin

$y = -x + a$ to'g'ri chiziq koordinotalar tekisligining Ichoragida giperbolaga urinadi

I chorakda $y_1 = \frac{1}{3} + \frac{4}{3(3x-1)}$ bo'ladi. Bundan

$$y'(x) = \frac{-4}{(3x-1)^2} = -1$$

$$x_1 = 1, x_2 = -1/3$$

$x > 1/3$ bo'lgani uchun $x_1 = 1$ ni olamiz va bu qiymatni tenglamaga qo'yib

$$a = \left| 1 + \frac{1+1}{3+1} \right| = 2$$

ekanligini aniqlaymiz.

Javob $a = 2$

M.28. Agar $\overline{abcde} - \overline{ebcda} = 69663$, va $\overline{bc} - \overline{cb} = 72$ bo'lsa, u holda $\overline{abcde}$ ni toping.

Yechim

$$\overline{bc} - \overline{cb} = 9(b - c) = 72 \quad \text{tenglikda} \quad b = 8 + c \quad \text{bo'ladi.}$$

Bundan $c = 0$ yoki $c = 1$, chunki $b \leq 9$. Lekin $c \neq 0$, chunki $\overline{cb}$ -ikki xonali son. Demak, $c = 1$ va $b = 9$. U holda $\overline{bcd} - \overline{dcb} = 910 + d - 100d - 19 = 792$ tenglikdan $d = 1$ ni va $\overline{abcde} - \overline{ebcda} = 10000a + e + 9110 - 100000e - a - 9110 = 69663$ tenglikdan $a - e = 7$ ni hosil qilamiz. Ravshanki, $e \neq 0$, Shunday qilib, $e = 1$ bo'lganda $a = 8$ va $e = 2$ bo'lganda, $a = 9$.

Javob: 89111 va 99112.



M.29. Ushbu $4x^3 - 3x + 1 = 2y^2$ tenglama $x \leq 2023$ va $x, y \in N$ shartlarni qanoatlantiradigan kamida 31 ta turli yechimga ega bo'lishini isbotlang.

Yechim

Tenglamani quyidagicha yozib olamiz: $(2x - 1)^2(x + 1) = 2y^2$. Bu tenglikka ko'ra $2x - 1$ toq bo'lgani sababli birorta a natural son uchun $(x + 1) = 2a^2$ bo'ladi. U holda, $x = 2a^2 - 1$ ni tenglamaga qo'ysak,

$$y = \sqrt{\frac{(2x - 1)^2 \cdot 2a^2}{2}} = \sqrt{a^2(2x - 1)^2} = a(2(2a^2 - 1) - 1) = 4a^3 - 3a$$

bo'ladi. $x \leq 2023$ dan $2a^2 - 1 \leq 2023$ va $a \leq 31$ hosil bo'ladi. a soni birdan 31 gacha butun qiymatlarni qabul qilsa, (x, y) juftlik ham 31 ta turli qiymatlarni qabul qiladi.

M.30 Agar a, b, c - birdan katta haqiqiy sonlar bo'lsa, u holda

$$\log_a\left(\frac{b^2}{ac} - b + ac\right) \log_b\left(\frac{c^2}{ab} - c + ab\right) \log_c\left(\frac{a^2}{bc} - a + bc\right) \geq 1$$

tengsizlikni isbotlang

Yechim

Masala shartiga ko'ra,

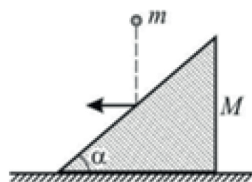
$$a > 1, b > 1, c > 1 \text{ va } \frac{b^2}{ac} + ac \geq 2b, \frac{c^2}{ab} + ab \geq 2c, \frac{a^2}{bc} + bc \geq 2a \text{ bo'lgani uchun}$$

$$\log_a\left(\frac{b^2}{ac} - b + ac\right) \log_b\left(\frac{c^2}{ab} - c + ab\right) \log_c\left(\frac{a^2}{bc} - a + bc\right) \geq \log_a(2b - b) \\ * \log_b(2c - c) * \log_c(2a - a) = \log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a = 1$$

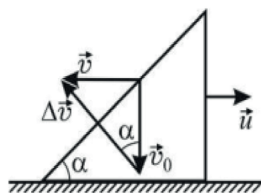
F.26. Gorizontol stol ustida M massali pona tinch holda turibdi. Ponaga yuqoridan m massali sharik tushadi (1-rasm.).



Agar sharik ponaga elastik urilib, gorizontal yo'nalishda qaytgani va ponani ilgarilanma harakat qilgani ma'lum bo'lsa, pona asosini α burchagi topilsin. Barcha sirtlardagi ishqalanishlarni hisobga olmang.



1-rasm



2-rasm.

Yechish.

To'qnashuv paytida shar va ponaning siljishi ahamiyatsiz va ishqalanish yo'qligi sababli, shar va pona o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchi qiya tekislikka normal yo'nalgan bo'ladi. Shunday qilib, zarba paytida shar impulsining o'zgarishi $\Delta \vec{p} = m\Delta \vec{v}$ ham ponaning qiya tekisligiga normal yo'naltiriladi (2-rasmga qarang, bu yerda $\vec{v}_0$ va $\vec{v}$ – mos ravishda, sharning zarbadan oldingi va keyingi tezliklari, $\vec{u}$ – ponaning to'qnashishdan

keyingi tezligi). Rasmdan ko'rinib turibdiki, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{v}{v_0}$.

Gorizontal yo'nalishga proyeksiyalagandan keyin impulsning saqlanish qonuniga ko'ra $mv = Mu$. Elastik to'qnashuvda kinetik

energiyaning saqlanish qonuniga ko'ra esa $\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + \frac{Mu^2}{2}$.

Bundan $u = \frac{m}{M}v$, $v_0 = v\sqrt{1 + \frac{m}{M}}$. Yozilgan ifodalardan

$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{1 + \frac{M}{M+m}}$ ni topamiz.

Javob: $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{1 + \frac{M}{M+m}}$.

F.27. Ishchi jism ν mol bir atomli ideal gaz bo'lgan issiqlik dvigatelida, pV -diagrammasi 3-rasmda tasvirlangan siklik jarayon bajariladi.

Bir sikldagi gazning bajargan ishi A ga, gazning 1 va 3 holatlarga mos keluvchi temperaturalari mos ravishda T_1 va T_2 ga teng. Siklning foydali ish koeffitsiyenti η ni toping.

Yechish.

Siklik jarayondagi gazning ishi, gaz isitgichdan olgan va sovitgichga bergan issiqlik miqdorlarining algebrik yig'indisiga teng

(3-rasm):

$$A = Q_{1-2} + Q_{2-3} + Q_{3-1}.$$

Gazning olgan issiqlik miqdori

$$Q = Q_{1-2} + Q_{2-3}.$$

Mos ravishda, dvigatelning FIK

$$\eta = \frac{A}{A + Q_{3-1}},$$

bu yerda $Q_{3-1} < 0$.

Termodinamikaning birinchi qonuniga asosan

$$Q_{3-1} = \frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_3) + A_{3-1}$$

bu yerda $A_{3-1} = \frac{1}{2} (p_1 + p_3) (V_1 + V_3)$ – gazning 1 – 3 sohadagi

ishi. Ma'lumki 1 – 3 to'g'ri chiziqni davomi koordinata boshidan

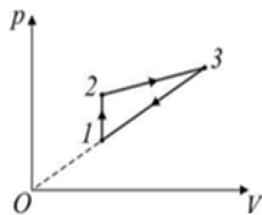
o'tadi, shuning uchun,

$$\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_3}{V_3},$$

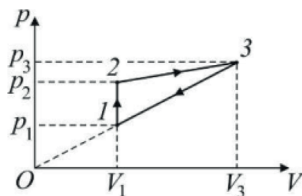
o'rinli bo'ladi. A_{3-1} ishni ifodasini quyidagicha yozish mumkin:

$$A_{3-1} = \frac{1}{2} (p_1 V_1 + p_3 V_3).$$

$p_1 V_1 = nRT_1$, $p_3 V_3 = nRT_3$ holat tenglamalariga asosan,



3-rasm



4-rasm.



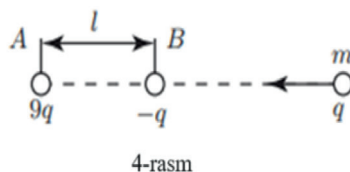
$$A_{3-1} = \frac{1}{2} \nu R (T_1 - T_3) \text{ va } Q_{3-1} = 2 \nu R (T_1 - T_3)$$

larni yozamiz.

Issiqlik miqdorining ushbu ifodasini FIK uchun yo'qorida olingan ifodaga olib borib qo'ysak, $\eta = \frac{A}{A + 2\nu R (T_1 - T_3)}$ ni olamiz.

Javob: $\eta = \frac{A}{A + 2\nu R (T_1 - T_3)} \cdot 100\%$.

F.28. $+9q$ va $-q$ zaryadlar A va B nuqtalarda joylashgan. AB chiziq bo'ylab ularga, $+q$ zaryadga ega bo'lgan m massali zarra yaqinlashmoqda. Shu zarra uzoqdan B nuqtaga yetib kelishi uchu qanday tezlikka ega bo'lishi kerak?



Yechish.

B nuqtadan biror x masofada itarish kuchlari tortishish kuchlari bilan almashadi va natijadaa, zarraga ta'sir etuvchi kuch 0 ga teng bo'ladi (4-rasm), ya'ni

$$\frac{9q^2}{(x+l)^2} = \frac{q^2}{x^2}; \quad \text{bundan } x_1 = \frac{l}{2}, x_2 < 0 \text{ kelib}$$

chiqadi. Zarra B nuqtaga yetib kelishi uchun

uning energiyasi quyidagiga teng bo'lishi kerak:

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{9q^2}{4\pi\epsilon_0(x_1+l)} - \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 x_1} = \frac{4q^2}{4\pi\epsilon_0 l},$$

bundan tezlikni topsak, $v = \sqrt{\frac{2q^2}{\pi\epsilon_0 ml}}$ bo'ladi.



Javob: $v = \sqrt{\frac{2q^2}{\pi\epsilon_0 ml}}$

F.29. 5-rasmda berilgan elektr zanjirining A va B nuqtalar orasida $U = 10 \text{ V}$ o'zgarmas kuchlanish ushlab turiladi. Rezistorlarning qarshiliklari mos ravishda

$$R_1 = R_5 = 20 \text{ Om}, R_2 = R_4 = 10 \text{ Om}, \text{ va } R_3 = 5 \text{ Om}.$$

R_1 rezistorda ajralib chiqqan P quvvatni toping.

Yechish.

Sxemani soddalashtirib olamiz.

R_1 va R_5 rezistorlar parallel bo'lgani uchun ularning umumiy qarshiligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$R = \frac{R_1 R_5}{R_1 + R_5},$$

Bu R rezistor o'z navbatida R_2 va R_3 rezistorlar bilan ketma-ket ulangan. Om qonuniga asosan R_2 , R va R_3 rezistorlar orqali oqib o'tayotgan tok kuchi,

$$I = \frac{U}{R_2 + R_3 + R} = \frac{U(R_1 + R_5)}{(R_2 + R_3)(R_1 + R_5) + R_1 R_5}$$

ga teng. Parallel ulangan R_1 va R_5 rezistorlar orqali oqayotgan toklar ularning qarshiliklariga teskari proportsional bo'ladi. Shu sababli R_1 orqali oqayotgan I_1 quyidagiga teng:

$$I_1 = I \frac{R_5}{R_1 + R_5} = \frac{U R_5}{(R_2 + R_3)(R_1 + R_5) + R_1 R_5}$$

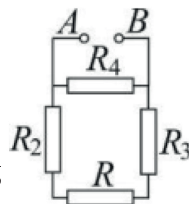
Joul-Lens qonuniga asosan qidirilayotgan qavvat,

$$P = \frac{U^2 R_5^2 R_1}{[(R_2 + R_3)(R_1 + R_5) + R_1 R_5]^2} = 8,2 \text{ W}$$

ga teng bo'ladi.



5-rasm



6-rasm.

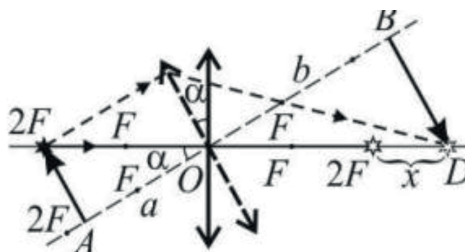


Javob:
$$P = \frac{U^2 R_5^2 R_1}{[(R_2 + R_3)(R_1 + R_5) + R_1 R_5]^2} = 8,2W.$$

F.30. Yorug'likning nuqtaviy manbai, focus masofasi F bo'lgan yupqa yig'uvchi linzaning bosh optik o'qida joylashgan. Manbadan linzaning markazigacha bo'lgan masofa $2F$ ga teng. Linzani, markazini qo'zg'altirmasdan biror α burchakka bursak, manbaning tasviri qanday x masofaga siljiydi?

Yechish.

Masala shartga ko'ra linza burilmaganda manbaning tasviri $2F$ masofada bo'ladi. Linza burilgandan keyin, manbani tasvirini hosil qilish uchun, nurlarning yo'li shtrix chiziqlar bilan ko'rsatilgan (7-rasm).



7-rasm

Nurlardan biri burilmagan linzaning bosh optik o'qi bilan mos tushganligidan, manbaning linza buralgandan keyingi tasviri ham ushbu to'g'ri ciziq ustida yotadi deyish mumkin. Quyidagi belgilashlarni kiritamiz (6-rasmga qarang): $OA = a$, $OB = b$, $OD = y$.

Unda $x = y - 2F$. Uchburchaklarning o'xshashligidan: $\frac{2F}{a} = \frac{y}{b}$, bundan $y = \frac{2bF}{a}$, bu yerda $a = 2F \cos \alpha$. Yupqa linzaning formulasidan

$b = \frac{aF}{a-F}$ ni yozish mumkin. Ushbu yozilgan ifodalardan, $y = \frac{2F}{2 \cos \alpha - 1}$ ekanligini topamiz.

Buni x ni ifodasiga olib borib qo'ysak, $x = \frac{4F(1 - \cos \alpha)}{2 \cos \alpha - 1}$.



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

I.26. Yil va oy kiritilgandan so‘ng taqvimni chiqarish dasturini tuzing.

Python dasturlash tilida masalaning yechimi:

```
import calendar
```

```
y = int(input("Yilni kiriting: "))
```

```
m = int(input("Oyni kiriting: "))
```

```
print(calendar.month(y, m))
```

Natija:

```
==== RESTART: C:/Users/hp/AppData/Local/Programs/Python/Python312/yil oy.py ====
Yilni kiriting: 2023
Oyni kiriting: 11
November 2023
Mo Tu We Th Fr Sa Su
   1  2  3  4  5
  6  7  8  9 10 11 12
 13 14 15 16 17 18 19
 20 21 22 23 24 25 26
 27 28 29 30
```

I.27. Tekislikda 2 ta aylana berilgan. Ular kesishishi yoki kesishmasligini aniqlang

Python dasturlash tilida masalaning yechimi:

```
import math
```

```
x,y,r=map(int,input('1-aylana x,y,r kiriting:').split())
```

```
x1,y1,r1=map(int,input('2-aylana x,y,r kiriting:').split())
```

```
s=math.sqrt((x-x1)**2+(y-y1)**2)
```

```
if (r<r1):
```

```
    r,r1=r1,r
```

```
if (s+r1<r) or (s>r+r1):
```

```
    print('Aylanalar kesishmaydi')
```

```
else:
```



```
print('Aylanalar kesishadi')
```

Natija:

```
= RESTART: C:/Users/hp/AppData/Local/Programs/Python/Python312/yil oy.py
1-aylana x,y,r kiriting:1 2 2
2-aylana x,y,r kiriting:2 3 2
Aylanalar kesishadi
>>>
```

I.28. O'zbekcha so'zlardan iborat A satr va K soni ($0 < K < 10$) berilgan. Satrni o'ngga K ta siklik siljitish orqali kodlovchi dastur tuzilsin. Ya'ni alfavitdagi harflar o'zidan K ta keyin turgan harf bilan almashtiriladi. Tinish belgilari va probel o'zgarishsiz qoldirsin.

Python dasturlash tilida masalaning yechimi:

```
A = input("A ni kiriting: ")
```

```
K = int(input("K ni kiriting: "))
```

```
y = ""
```

```
for i in A:
```

```
    if i.isalpha():
```

```
        j = ord(i)
```

```
        Y=(j-ord('a')+K)%26+ord('a') if i.islower() else
```

```
(j-ord('A')+K)%26+ord('A')
```

```
        y += chr(Y)
```

```
    else:
```

```
        y_s += i
```

```
print("Kodlangan satr:", y)
```

Natija:

```
==== RESTART: C:/Users/hp/AppData/Local/Programs/Python/Python312/yil oy.py
A ni kiriting: ABCD
K ni kiriting: 2
----
```

I.29. Probel bilan ajratilgan o'zbekcha so'zlardan iborat A satr berilgan. Satrdagi eng qisqa so'z uzunligini aniqlovchi dastur tuzing.

Python dasturlash tilida masalaning yechimi:

```
Satr=input("A ni kiriting: ")
```




```

satrlar=Satr.split()
s_uzunlik=min(satrlar, key=len)
L=len(s_uzunlik)
print("Eng qisqa soʻz uzunligi: ", L)
Natija:

```

```

A ni kiriting: O'zbekiston iqtisodiyoti bozor iqtisodiyotiga bosqichma bosqich
o'tadi tashqi savdo siyosati impart o'rnini bosishga asoslangan.
Eng qisqa so'z uzunligi: 5

```

I.30. Koordinatalar tekisligida butun son berilgan. Agar nuqta koordinata boshida yotsa, 0 chiqarilsin. Agar nuqta OX yoki OY o'qlarida joylashsa mos holda 1 va 2 chiqarilsin. Agar nuqta koordinata o'qida joylashmasa 3 chiqarilsin.

Python dasturlash tilida masalaning yechimi:

```

x=int(input("x ni kiriting: "))
y=int(input("y ni kiriting: "))
if x == 0 and y == 0:
    natija=0
elif x == 0:
    natija=1
elif y == 0:
    natija=2
else:
    natija=3
print(natija)

```

```

=== RESTART: C:/Users/hp/AppData/Local/Programs/Python/Python312/yil oy.py
x ni kiriting: 0
y ni kiriting: 2
1

```



TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

**JISMONIY TARBIYA FANI O‘QITUVCHILARINI
MALAKASINI OSHIRISH TIZIMIDA AXBOROT-
KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARIDAN
FOYDALANISH MASALALARI**

*A.A.Tolametov, Jismoniy tarbiya va sport bo‘yicha
mutaxassislarni ilmiy-metodik ta‘minlash, qayta tayyorlash va
malakasini oshirish markazi, “Pedagogika va psixologiya” kafedrası
professor vazifasini bajaruvchi*

*T.A.Maxarov, O‘zMU Amaliy matematika va intellektual
texnologiyalar fakulteti Algoritmlar va dasturlash texnologiyalari
kafedrası dotsenti v.b.*

*Umumiy o‘rta ta‘lim muassasalari jismoniy tarbiya fani
o‘qituvchilarini malakasini oshirish tizimida zamonaviy axborot-
kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish masalalarini
yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *axborot, axborot texnologiyalar, axborot-
kommunikatsion texnologiyalar, kompyuter dasturlar, elektron darslik.*

*Освещено использование современных информационно-
коммуникационных технологий в системе повышения квалификации
учителей физической культуры в общем среднем образовании.*

Ключевые слова: *информация, информационные технологии,
информационно-коммуникационные технологии, компьютерные
программы, электронный учебник.*

*The article highlights the use of modern information and
communication technologies in the system of professional development
of physical education teachers in general secondary education.*

Key words: *information, information technologies, information-
communication technologies, computer programs, electronic textbook.*

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 6-apreldagi "Turizm va sport vazirligi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi PQ-5054-son Qaroriga asosan "Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni ilmiy-metodik ta'minlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish markazi" bazasida "Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti" tashkil etildi [1].

Ushbu qarorda Institutning asosiy vazifalaridan biri "...pedagog kadrlarda Internet jahon axborot tarmog'i, multimedia tizimlari va masofadan o'qitish usullaridan foydalangan holda, ilg'or pedagogika, axborot-kommunikatsiya va innovatsion texnologiyalarni egallash va ularni o'quv jarayoniga faol tatbiq etish ko'nikmalarini rivojlantirish" ekanligi alohida ta'kidlab o'tilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-apreldagi "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4699-sonli Qarorida "...ta'lim tizimining barcha bosqichlarida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish va zamonaviy iqtisodiyot uchun zarur bo'lgan raqamli bilimlarning darajasini oshirish, ta'lim infratuzilmasini takomillashtirish" vazifalari qo'yilgan [2].

Bugungi kunda "Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti"da umumiy o'rta ta'lim maktabi jismoniy tarbiya fani o'qituvchilarini "Jismoniy tarbiya va sportda axborot kommunikatsiya texnologiyalari" moduli bo'yicha darslarda umumiy o'rta ta'lim maktablari faoliyati samaradorligiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, ularning innovatsion faoliyatini tashkil etish va muvofiqlashtirib borishda muhim muammolarni bartaraf etishga qaratilgan dolzarb talablardan biridir.

Umumiy o'rta ta'lim maktab jismoniy tarbiya o'qituvchilarini malakasini oshirish ta'limi jarayonida kasbiy faoliyatida zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalarini amaliy ahamiyatini aniqlash.



Ilmiy-uslubiy adabiyotlar tahlili, ilgʻor tajribani oʻrganish va umumlashtirish.

Har bir davrning oʻz taraqqiyot omili, ehtiyoji, talabi va hayotiy tamoyillari mavjud boʻlib, ularni shakllantirish va rivojlantirishga, alohida mazmun-mohiyat berishga, yoshlarini sogʻlom turmush tarzini hayotga keng tatbiq etish jismoniy tarbiya va sportga jalb qilishga respublikamizda katta eʼtibor qaratilmoqda. Yoshlarni sport turlariga boʻlgan qiziqishini oshirish uchun barcha imkoniyatlardan samarali foydalanishni taʼminlash, jismoniy tarbiya va sport yoshlar hayotidagi muhim ahamiyati, uni jismoniy va maʼnaviy sogʻlomlikning asosi ekanini targʻib qilish, hayotga katta umid bilan kirib kelayotgan yoshlarni zararli odatlardan asrash, ularni oʻz qobiliyatlari va isteʼdodlarini roʻyobga chiqarishlari uchun zarur shart-sharoitlar yaratish, hamda maqsadli tayyorlash tizimini takomillashtirish masalalari davlat siyosatining ustivor vazifalariga aylangan [3].

Umumiy oʻrta taʼlim maktab jismoniy tarbiya fani oʻqituvchilarini malakasini oshirish taʼlimi jarayonida tinglovchilarni faqatgina ekrandagi axborotlarni koʻrishiga va ularni qabul qilishgagina emas, balki ularning oʻzlari ham bu jarayonda ijodiy ishtirok etishlariga oʻrgatishimiz lozim. Taʼlimning didaktik xossalari bilan bogʻlangan yashirin imkoniyatlar olamini bevosita zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalari bilan bogʻlash bu malaka oshirish taʼlim sohasida zamonaviy va istiqbolli maqsadlarga ega. Didaktik funktsiya sifatida, biz, oʻquv jarayonida maʼlum bir maqsadlarda qoʻllanilayotgan taʼlim vositalarining tashqi xossalari namoyon qilinishini tushunamiz. Bu, ularni oʻquv jarayonidagi foydalanish vazifalari, tutgan oʻrni va ahamiyatidan iborat. Taʼlim jarayoni rivojiga bir nazar tashlasak, bugungi kunda axborot kommunikatsiya texnologiyalari yordamida qanchalik muhim pedagogik masalalarni yechimi topilayotganligiga ishonch hosil qilish mumkin. Taʼlimning turli sohalarida axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qoʻllash boʻyicha ilgʻor tajribalarni koʻrsatishicha ular:

- mutaxassis maslahatlarini tezkor tashkil etish va yetkazish;
- masofaviy ta'lim tizimi orqali soha mutaxassislarini malakasini oshirish tarmog'ini takomillashtirish;
- sohaga oid tezkor axborot almashinuvi;
- ijobiy axborotlar bilan fikr almashish qobiliyatini o'stirish bo'yicha amaliy imkoniyatlarini yaratish.

“Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti”da umumiy o'rta ta'lim maktab jismoniy tarbiya fani o'qituvchilarini malakasini oshirish kursidagi “Jismoniy tarbiya va sportda axborot kommunikatsiya texnologiyalari” moduli bo'yicha amaliy asoslarini bilishni o'rgatish, ikkinchi tomondan ta'lim vaqtini tabaqalashtirgan holda bo'sh vaqtdan unumli foydalanishga o'rgatish hamda ularning yechimlari tinglovchilarni fikrlash faoliyatini o'stirishga qaratilmog'i lozim. Ana shu jihatlarning yanada samarali bo'lishiga erishish uchun subektiv omillar, masalan, tinglovchining qiziqishi, talabi, intellektual rivojidan mohirona foydalana bilishi talab etiladi. Bunga erishishda, umumiy o'rta ta'lim maktab jismoniy tarbiya fani o'qituvchilarini samarali malakasini oshirishda zamonaviy ta'lim texnologiyasi usullaridan biri loyihalashtirish usuli bo'lib, uni aynan hamkorlik faoliyatiga qo'llash juda yaxshi samara beradi. Ushbu usuldan ilmiy-uslubiy seminarlarni tashkil etishda, hamkorlikdagi ijodiy muhitni yaratishda samarali foydalanish mumkin. Bularni yanada mazmunli va keng qamrovli qilib o'tkazishda, tinglovchining kelgusi kasbiy faoliyatga zamin yaratishda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini ahamiyati beqiyosdir.

Bu jarayonda axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan unumli foydalanishning pedagogik maqsadlariga to'xtalib o'tamiz. Malaka oshirish tizimida axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llanilishi – bu dunyo ta'lim jarayoni rivojining muhim va ustuvor yo'nalishlaridan biri. Hozirgi kunga kelib, respublikamizda ta'lim jarayonining deyarli barcha sohalarida axborot kommunikatsiya



texnologiyalari va vositalaridan unumli foydalanish yo‘lga qo‘yilgan va ta’lim olish jarayoniga chuqur kirib bormoqda. Axborot kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan yangi ta’lim texnologiyalari ta’lim jarayonini, malaka oshirishda jadallashtirish, o‘zlashtirish tezligini oshirish, keng bilimlar omboridan axborotlarni qabul qilish, bu bilimlarni chuqur o‘rganish va o‘zlashtirish imkonini bermoqda.

Ma’lumki, ta’limda axborot kommunikatsiya texnologiyalari – bu axborotni tayyorlash va uni ta’lim oluvchiga kompyuter texnikasi va dasturiy vositalar yordamida uzatish jarayonidir. Ta’limda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining qo‘llanilish jarayonida o‘quv axborotini uzatishda ishtirok etuvchi ikkita komponenta mavjud, ular: texnik vositalar (kompyuter texnikasi va aloqa vositalari) va har xil maqsadlarda yaratilgan dasturiy vositalar.

Darsga tayyorgarlik va dars jarayonida zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan unumli foydalanishi uchun o‘qituvchi bu komponentalarning funksional imkoniyatlari va qo‘llanilishi shartlarini juda yaxshi bilishi lozim, chunki ham texnik va ham dasturiy vositalar o‘ziga xos xususiyatlarga hamda o‘quv jarayoniga ta’sir qilishi xususiyatlarga ega. Buni tushunish uchun dars jarayonida axborot kommunikatsiya texnologiyalari nima uchun qo‘llanib va foydalanib qanday uslubiy masalalar yechiladi, degan savolga javob berishimiz lozim.

Hozirgi vaqtda umumiy o‘rta ta’lim maktablari jismoniy tarbiya fani o‘qituvchilar ta’lim-tarbiya samaradorligini oshirishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari turli xil vositalar va resurslarni taqdim etish muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalar foydali bo‘lishi mumkin bo‘lgan ba’zi usullar quyidagilardan iborat:

- mashqlar va harakatlarni namoyish qilish hamda tushuntirish;
- o‘quvchilarni jismoniy holatini;
- o‘quvchilarning jismoniy sifatlarini, tayyorgarligini va psixologik va individual holatlari tahlilining nazorati;



- o'qituvchi darsda har bir o'quvchining holatini nazorat qilish va natijalarini tezkor tahlilini avtomatlashtirish;
- har bir o'quvchi dars jarayonida mashqlarni bajarishda holati to'g'risida to'liq ma'lumotni tezkorlik bilan olish hamda tahlil qilish.
- o'quvchilarning sog'lig'i va jismoniy tayyorgarligini baholash bo'yicha ma'lumotlar bazasini yaratish;
- o'quvchilarning sport uchun istiqbolini rejalashtirish va amalga oshirishni belgilash;
- maxsus kompyuter dasturlari asosida jismoniy tayyorgarlik darajasini aniqlash va tahlil qilish.

Xulosa. Umumiy o'rta ta'lim maktablari jismoniy tarbiya fani o'qituvchilar zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalari yordamida mashqlar va harakatlarni namoyish qilish hamda tushuntirish, nazariy tushunchalarni tasavvur qilish uchun interfaol taqdimotlar, videolar, kompyuter dasturlari va mobil ilovalardan foydalanish orqali o'quvchi yoshlarini ta'lim-tarbiyasi va sog'lom turmush tarzi samaradorligini oshirishda eng maqbul yo'llarini ishlab chiqishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan manbalar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 6-apreldagi "Turizm va sport vazirligi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi PQ–5054-son Qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 28 apreldagi "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4699-sonli Qarori.
3. Tolametov A..A., The role of information and sommunication teshnologies in additional inderendent training of rrastitioners in sports edusational institutions in addition to soashing// Eurasian Journal of Ssort Ssiense 2022; 2(1): 185-189.



ASTRONOMIYA FANIDAN “QUYOSH VA QUYOSH TIZIMI” BO‘LIMINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O‘QITISH

*S.T.Barakayeva, Navoiy davlat pedagogika instituti
Fizika va astronomiya kafedrasi doktranti*

Ushbu maqolada Astronomiya fanidan “Quyosh va quyosh tizimi” bo‘limini axborot texnologiyalari asosida o‘qitish bilan bog‘liq yangi zamonaviy texnologiyalari bilan bayon etilgan. Ta’lim jarayoniga yangi individual, ilg‘or va pedagogik texnologiyalarni joriy etish o‘qituvchi va o‘quvchining bilim olishga bo‘lgan munosabatini o‘zgartirishni taqozo etadi.

Kalit so‘zlar: *Astronomiya, fanlararo integratsiya, Quyosh tizimi, fizik parametrlar, integrativ yondashuv, dasturiy mahsulotlar, Solar System Scope, Solarsy system:the universe, «Solar Walk Lite» dasturlari.*

В данной статье описан раздел Астрономии «Солнце и Солнечная система» с использованием новых современных технологий, связанных с образованием на основе информационных технологий. Внедрение в учебный процесс новых индивидуальных, передовых и педагогических технологий требует изменения отношения преподавателя и ученика к обучению.

Ключевые слова: *Астрономия, междисциплинарная интеграция, Солнечная система, физические параметры, интегративный подход, программные продукты, программы Solar System Scope, Solarsy system:the universe, Solar Walk Lite.*

This article describes the “Sun and Solar System” section of Astronomy with new modern technologies related to education based on information technology. The introduction of new individual, advanced and pedagogical technologies into the educational process requires changing the attitude of the teacher and the student to learning.

Key words: *Astronomy, interdisciplinary integration, Solar system, physical parameters, integrative approach, software products, Solar System Scope, Solarsy System: Universe, “Solar Walk Lite” programs.*

Bugungi kunda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi har bir soha taraqqiyotiga o‘zining munosib hissasini qo‘shib kelmoqda. Inkor etib bo‘lmas bir haqiqat bor, bugungi davr vakilining o‘z zamonasi texnologiyalaridan foydalana olmasligi, ularni o‘z hayoti, kasbi va hunariga tadbiq etmasligi nuqson sanaladi. Oliy ta‘lim muassasalarida faoliyat ko‘rsatayotgan professor-o‘qituvchilarning zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari imkoniyatlaridan zarur hollarda unumli foydalanishlari ularning dars mashg‘ulotlarini na‘munali tashkil etib kelishlaridan dalolatdir.

Astronomiya kursi fanidan o‘quv mashg‘ulotlarini olib borishda pedagog kadrlardan zamonaviy axborot texnologiyalari va yangiliklardan foydalanish bugungi kunda eng muhim masala bo‘lib kelmoqda. Bilamizki, bugungi kunga kelib, dunyo axborot tizimida juda ko‘p turli xil ma‘lumotlar bazalari mavjud bo‘lib, ular tarkibi, yo‘nalishi va boshqalar nazariyalari asosida bir-biri bilan farq qiladi. Astronomiya, astrofizika, kosmik tadqiqotlar va shu bilan bog‘liq fanlar kabi bilimlar sohalari bo‘yicha ma‘lumot topishga imkon beradigan eng yirik ma‘lumotlar bazalarini qaraydigan bo‘lsak, bu sohadagi ma‘lumotlar bazalarini maxsus kuzatish ma‘lumotlariga asoslangan va bibliografik ma‘lumotlar bazalariga ajratish mumkin. Masalan, kuzatishlar ma‘lumotlar bazasini faqat kuzatish ma‘lumotlari, dasturlar, loyihalar va apparatlar tavsifi kabi ma‘lumotlar bazalariga ajratish mumkin. Bu ma‘lumotlar bazalarida quyosh bo‘limi integrallab o‘qitishda turli xil ma‘lumotlar orqali berilgan parametrlarni yangilash imkoniyati mavjud.

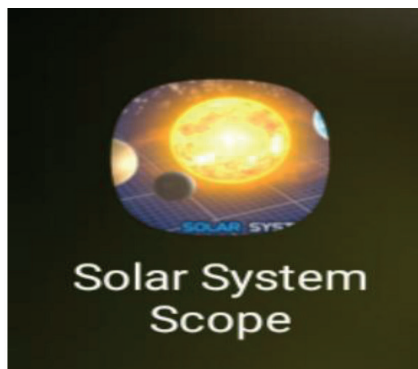
Astronomiya fanining fizika fanlari bilan integrallab o‘qitish borasidagi birinchi qadamlar kelajakda o‘zining qanday mahsulini berishini faqat kelajak ko‘rsatadi. Bunda asosiy dolzarb vazifa sifatida



fizikaning mos boʻlimlarida astronomik bilimlar berish uchun materiallar tanlash va uni talabalarga samarali etkazish masʼuliyati turadi. Shu sababdan oʻquvchilarning astronomik bilimlarga qiziqishini orttirish va ularda bu bilimlar orqali ilmiy dunyoqarashlarini shakllantirishda axborot texnologiyalardan foydalanish integratsiyalab oʻqitish samaradorligini oshiradi.

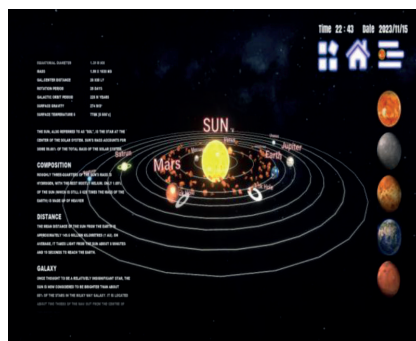
Astronomiya fani talabalarda, Quyosh va quyosh tizimida jismlarining astronomik tabiati, astrofizik kattaliklari, ularning masofalari va oʻlchamlari, massalari va haroratlarini topishning metodlari bilan tanishtiradi. Shuningdek, Quyosh va uning sistemasini paydo boʻlishi va evolutsiyasi haqida xabar beradi. Mazkur boʻlim axborot texnologiyalar asosida astronomik tushuncha va tasavvurlarni talabalarda shakllantirishni ham oʻz oldiga vazifa qiladi. Shu bilan birga astronomiya fanining quyosh va quyosh tizimi mavzusi boʻyicha talabalarning asosiy astronomik kuzatishlarni axborot texnologiyalari asosida oʻqitilsa bugungi ulardagi turli dasturlar asosida oʻqitishning malaka va koʻnikmalari shakllanib boradi.

Solar System Scope dasturida Quyosh tizimidagi sayyoralarning joylashuv oʻrnini koʻrishimiz mumkin. Quyidagi Planet EXPLORE tugma asosida quyosh tizimidagi barcha sayyoralar chiqadi.





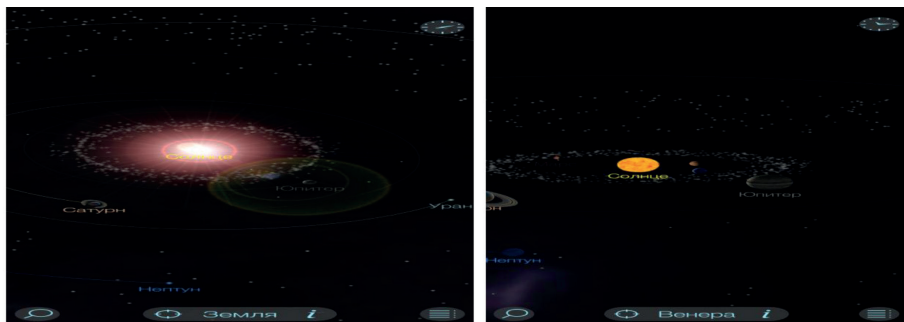
Solarsy system:the universe bu dastur asosida quyosh tizimidagi sayyolarning harakati uning fizik parametrlari, joylashgan galaktikasi haqida ma'lumotlar kiritilgan. Ushbu dasturlar asosida astronomik tushunchalar aniq fakt sifatida taqdim etiladi, tegishli taqdimotning ketma-ketligi asosida integrativ yondashuv bilan quyosh tizimi jismlarining ma'lumotlari keltirib o'tilgan. Bir necha dasturiy mahsulotlar asosida astronomiyadagi yangi kashfiyotlar va ilmiy o'zgarishlarning natijalari kuzatish qiziqish uyg'otadi va undan talabalarning bilimini oshirish uchun foydalanish mumkin.



«Solar Walk Lite» ilovasi Quyosh tizimi, sayyoralar, yulduzlar va yana ko'plab qiziqarli faktlar bilan boyitilgan ilovadir. Quyosh



tizimidan xohlagan bir sayyoramizni tanlashimiz mumkin. Bunda sayyoraning 3D o'lchamdagi modeli ma'lumotlari va sayyoraning qanday tabiiy yo'ldoshlari borligi ko'rsatiladi. Quyosh tizimdagi turli jismlarining yuzasini ko'rish, Yer va olam bo'ylab virtual sayohatlar qilish imkonini beradi. Dasturdagi fotosuratlar Xabbl kosmik teleskopi va Yer yuzida joylashgan 10 ga yaqin teleskoplar tomonidan olingan. Bu dastur orqali Yer sayyorasidan tortib Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralar yuzasining aniq detallarigacha ko'rinadigan 3D o'lchamdagi fotosuratlarini ham ko'rish mumkin



Quyosh va quyosh tizimi bo'limini axborot texnologiyalari asosida integrativ yondashuv asosida o'qitishda dasturiy mahsulotlarning qo'llash usullari talabalarda shu bo'limning bilimlarini tez egallashlarini yanada osonlashadi.

Ta'lim tizimida astronomiya fanini o'qitishning yagona mukammal rejasi tuzilganligi va shu asosda kompyuter texnologiyalar, internet axborot vositalaridan foydalanib astronomik bilimlarni mustaqil egallashga imkon yaratilganligi, ikkita elektron majmua yaratilgani va bu talabalarning darsliklar va qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlay olishi, bilganlarini so'zlab berishi shu asnoda fizikaviy formulalarni o'rinda to'g'ri yoza bilishi va o'qiy olishi, miqdor va sifatga doir tenglamalar, masalalar yechimlarini chiqara bilishi, egallangan bilimlarni qo'llay

olishi, qonun tushunchalarni tenglama tuzish, koeffitsiyentlarni topish, formulalarni to‘g‘ri yozish, elektron va qurilish formulalari tuzishga tadbiq eta olishi, gomologik qatorlarning umumiy formulasidan foydalanib, ma’lum modda formulasini yozish, hisoblashga doir tenglama tuzish, masala yecha bilish qobiliyatini shakllantirish kerak, bu zamon talabidir.

Adabiyotlar:

1. Kamolov I.R., Kamalova D.I. , Sayfullayeva G.I., Barakayeva S.T., Hamroyeva S.N. O.Avezmuradov. “Astronomiya o‘qitish metodikasi” darslik Xorazm -2023.

2. Kamolov, S.T.Barakayeva. Intellektual mulk agentligi “Quyosh sistemasi va uning sayyoralari” DGU 05797 elektron o‘quv qo‘llanma dasturiga patent, Toshkent-2018 yil

3. I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva. Intellektual mulk agentligi “Astronomiya fanini o‘qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash” 06406 elektron o‘quv qo‘llanma dasturiga patent, Toshkent-2018 yil

4. I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva. Astronomiya fanidan elektron majmua ko‘rgazmali dars sifatida.”Informatika, axborot texnologiyalari va boshqaruv tizimi: bugun va kelajakda” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi Navoiy davlat pedagogika institute -2018 I.R.Kamolov

5. I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva. Astronomiya fanini o‘qitishda fanlararo integratsiyaning o‘rni va ahamiyati. NamDU ilmiy axborotnomasi–2022-yil_6-son.



ICHKI ISHLAR AKADEMIK LITSEY O'QUVCHILARIDA “FIZIK JARAYON VA HODISALARNI KUZATISH, TUSHUNISH VA TUSHUNTIRISH” KOMPETENSIYASINI SHAKLANTIRISHNING METODOLOGIK ASOSLARI

*M.K.Najmiddinov, NDPI “Fizika va astronomiya”
kafedrası mustaqil tadqiqotchisi*

Ushbu maqolada ichki ishlar akademik litsey o'quvchilarida “Fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish” kompetensiyasini shakllantirishning metodologik asoslari tahlil etilgan. Kuzatish, tushunish va tushuntirish kompetensiyasi o'quvchilarda boshqa kompetensiyalarni shakllantirish uchun asos bo'lib xizmat qilishi ochib berilgan.

Kalit so'zlar: kompetensiya, fizik jarayon, fizik hodisa, kuzatish, tajriba, tushunish, tushuntirish, fizik obyekt, sanoq sistemasi.

В данной статье проанализированы методические основы формирования у учащихся академического лицея внутренних дел компетенции “Наблюдение, понимание и объяснение физических процессов и явлений”. Выявлено, что компетенция наблюдения, понимания и объяснения служит основой для формирования у учащихся других компетенций.

Ключевые слова: компетентность, физический процесс, физическое явление, наблюдение, опыт, понимание, объяснение, физический объект, система счисления.

This article analyzes the methodological foundations for the formation of the competence “Observation, understanding and explanation of physical processes and phenomena” among students of the Academic Lyceum of Internal Affairs. It is revealed that the competence of observation, understanding and explanation serves as the basis for the formation of other competencies in students.

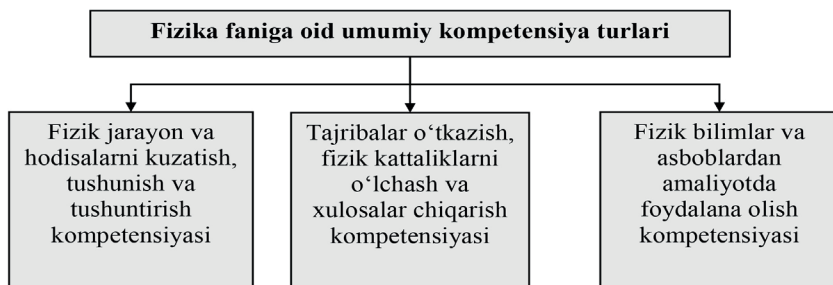


Key words: *competence, physical process, physical phenomenon, observation, experience, understanding, explanation, physical object, number system.*

Hozirgi kunda ta'lim jarayonlariga kompetensiyaviy yondashuvlarni izchil tadbqiq etish orqali o'quvchilarni har tamonlama yetuk shaxslar etib tayyorlash dolzarblik kasb etmoqda. Ichki ishlar vazirligi akademik litseylari ijtimoiy-gumanitar fanlar ta'lim yo'nalishi uchun DTS asosida 2023-yilda ishlab chiqilgan "Fizika" fanidan o'quv dasturida ham o'quvchilarda fizika faniga oid umumiy kompetensiyalarni shakllantirish nazarda tutilgan bo'lib, uni amalga oshirish orqali kompetentli o'quvchilarni tayyorlash maqsad qilingan [1].

Fizika faniga oid ilmiy-pedagogik tadqiqotlarda ham o'quvchilarda kompetensiyalarni shakllantirish masalalari chuqur tadqiq etilgan bo'lsada, aynan fizika faniga oid umumiy kompetensiyalarning metodologik asoslari ya'ni ushbu kompetensiyalarning mohiyati va xususiyatlari yetarlicha ochib berilmagan. Natijada, turli tadqiqotlarda fizika faniga oid umumiy kompetensiyalarni tayanch va boshqa kompetensiyalar orqali izohlash holatlari uchramoqda.

Mamlakatimizda amalda qo'llanilayotgan DTS dan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, o'quvchilarning fizika faniga oid umumiy kompetensiyalar turlarini quyidagicha tizimlashtirishimiz mumkin (1-rasm).

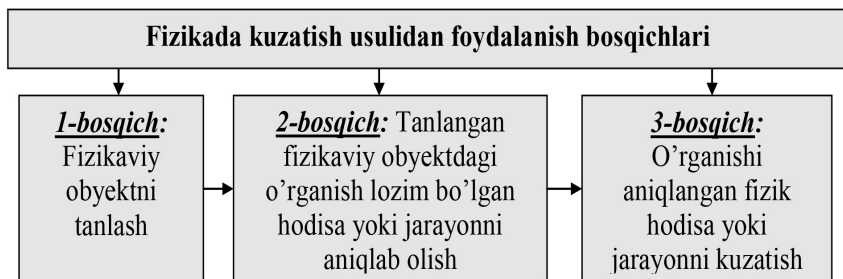


1-rasm.



Bitta maqola doirasida yuqoridagi barcha kompetensiyalarni izohlashning imkoniyati yo‘q. Shu sababli, biz ushbu maqolada, o‘quvchilarda fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish kompetensiyasining metodologik asoslarini ochib berishga harakat qilamiz.

Ushbu kompetensiyaga oid eng umumiy jihatlar haqida shuni aytish mumkinki, inson kuzatish orqali atrof-olamda yuz berayotgan voqea, hodisa va jarayonlar haqida dastlabki axborotlarni qabul qiladi ya’ni kuzatish olamni bilishda eng keng qo‘laniladigan empirik usulidir [2]. Ushbu usulda kuzatuvchi ya’ni o‘quvchi biror fizik jarayon yoki hodisa qanday bo‘lsa, shundayligicha (unga ta’sir etmasdan, aralashmasdan) obyektiv tarzda o‘rganadi. Bir qarashda, kuzatish usulidan foydalanish oddiy bo‘lib tuyulsada, uni amalga oshirishning o‘ziga xos talablari mavjud bo‘lib, ularga kuzatish obyektining aniqligi, qayta kuzatish orqali yoki boshqa metodlar (masalan, eksperiment) yordamida nazorat qilish mumkinligi kabilarni aytish mumkin [3]. Biz shu talablardan kelib chiqqan holda, fizikada kuzatish usulini quyidagi bosqichlarda amalga oshirish lozim, - deb hisoblaymiz (2-rasm).



2-rasm.

Endi, ushbu bosqichlarga to‘xtalib o‘tamiz.

Fizikaviy obyektни tanlash bosqichi: O‘quvchi kuzatish orqali fizik hodisa yoki jarayonni tushunishi uchun avvalambor, fizik hodisa va

jarayonlar sodir bo'layotgan obyektni tanlab olishni o'rganishi kerak. Masalan, yo'lda harakatlanayotgan avtomobilning yo'l chetidagi daraxtga nisbatan mexanik harakatini kuzatish maqsad qilib qo'yilgan bo'lsin. Bunda "daraxt va avtomobil" inersial sanoq sistemalar sifatida farazan tanlab olinishi kerak. Ya'ni bunda go'yoki boshqa barcha narsalar e'tibordan soqit qilinib, "daraxt va avtomobil" tizimi ajratib olinadi. Shuningdek, yerning aylanishi hisobiga, faqat og'irlik kuchi ta'sirida garmonik tebranayotgan matematik mayatnikni fizikaviy obyekt sifatida tanlab olinishini ham aytish mumkin. Fizik obyektlarni tanlab olish, shu obyekt bilan turli darajada bog'langan cheksiz sondagi boshqa obyektlar orasidagi aloqadorliklar va ta'sirlarni e'tibordan soqit qilib, shu obyektning eng ahamiyatli jihatlarini tushunish imkonini beradi. Darhaqiqat, olamdagi har qanday jism yoki real obyekt borliqdagi barcha moddiy obyektlar bilan turli darajadagi o'zaro ta'sirga va aloqadorliklarga ega. Lekin, fan cheksiz sondagi bu aloqadorliklarning eng muhimini va hal qiluvchisini tanlab olgan holda tadqiq etadi. Shuning uchun ham o'quvchilarga o'rganilayotgan mavzu doirasidagi fizik obyektni tanlab olishni o'rgatish, ularda kuzatish, tushunish va tushuntirish kompetensiyalarini shakllantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Tanlangan fizikaviy obyektidagi o'rganish lozim bo'lgan hodisa yoki jarayonni aniqlab olish bosqichi. Fizikaviy obyektni kuzatish obyekt sifatida tanlab olgandan so'ng, ushbu obyektga sodir bo'ladigan ko'p sonli hodisa va jarayonlar orasidan aynan mavzu yoki bo'limga tegishli bo'lganlarini aniqlash ham juda muhim hisoblanadi. Chunki, tanlab olingan fizik obyektga mexanik, issiqlik, elektr, optik va boshqa fizik hodisa va jarayonlar ham bo'lishi mumkin. Masalan, yuqorida aytib o'tilgan "Daraxt va avtomobil" obyektga nafaqat mexanik, balki boshqa fizik hodisa va jarayonlar ham sodir bo'ladi. Xuddi shuningdek, tebranma mexanik harakati kuzatilayotgan obyekt (matematik mayatnik) da issiqlik, elektr va optik jarayonlar ham yuz beradi. Ushbu holatda o'quvchilar tomonidan tanlab olingan fizik obyektga sodir bo'layotgan



hodisa va jarayonlar orasida qaysilarini kuzatish lozimligini bilishlari kerak. Yuqoridagi misollardan kelib chiqqan holda aytadigan bo'lsak, "Daraxt va avtomobil" sistemasida avtomobilning daraxtga nisbatan mexanik harakat holati, yerning aylanishi hisobiga faqat og'irlik kuchi ta'sirida garmonik tebranayotgan matematik mayatnikning tebranma harakat holatini kuzatish aniqlab olinadi.

Amalda fizik obyektida sodir bo'layotgan turli hodisa va jarayonlar qanchalik to'g'ri tanlab olinsa, ularning mohiyatini tushunish imkoniyatlari shunchalik yuqori bo'ladi.

O'rganishi aniqlangan fizik hodisa yoki jarayonni kuzatish. Ushbu bosqichda o'rganishi aniqlangan fizik hodisa yoki jarayon kuzatiladi. Kuzatishning qay darajada bo'lishi ko'p jihatdan o'quvchilarning kuzatilayotgan fizik hodisa yoki jarayon to'g'risida oldindan ega bo'lgan bilimlariga, ularning diqqatiga, faol fikrlashiga bog'liq. Sodir bo'layotgan hodisa yoki jarayonlar haqida o'quvchilar tafakkurida turli savollar, tushunmovchiliklar va mavhumliklar yuzaga keladi. Ushbu fikriy operatsiyalarni tahlil qilish natijasida o'quvchilarda fizik hodisa va jarayonlar mohiyatini biror darajada anglash jarayoni sodir bo'ladi. Aynan shu holatdan boshlangan jarayon o'quvchilar tafakkurida tushunish bosqichini boshlab beradi.

Tushunish va tushuntirish kompetensiyasi: Ma'lumki, "tushunish" - insonning olam, undagi voqea-hodisalar va jarayonlarni anglashidi, idrok etishidir. Shu nuqtai nazardan tushunishga oid kompetensiya deganda, "inson tafakkurida shakllangan fikrlar, axborotlar umumiy tizimidan turli vaziyatlarda olamdagi ayni voqea-hodisa va jarayonlarni anglashda foydalana olish qobiliyatidir" deb ta'riflashimiz mumkin. O'quvchilarning fizika faniga oid tushunish kompetensiyasi deganda esa, ular tomonidan anglangan mavjud fizik qonun va qoidalarni turli vaziyatlarda fizik hodisa yoki jarayonlarni tushunish uchun qo'llay olish qobiliyati sifatida qarash mumkin bo'ladi. Inson tafakkurida tushunish bosqichi bilish bosqichidan keyin yuzaga keladi. Bilish aksariyat hollarda atrof-olamdagi voqea yoki hodisadan xabardorlik sifatida talqin etilsa,



tushunish shu voqea yoki hodisani tafakkurda qayta ishlab, idork etishni, anglashni bildiradi. Tushunish ko'pincha biron bir voqea yoki hodisani bilgandan keyingi qadam bo'lib, bu psixologik jarayondir. Buni yuqorida aytib o'tilgan avtomobilning daraxtga nisbatan mexanik harakati misolida izohlashga harakat qilamiz. Faraz qilaylik, avtomobil yo'l chetidagi daraxtga nisbatan to'g'ri chiziqli tekis harakat qilayotgan bo'lsin. O'quvchi yuzaki ravishda avtomobilning daraxtga nisbatan tekis harakat qilayotganligi haqida axborotga yoki bilimga ega bo'lishi mumkin, lekin o'quvchida ushbu harakatni tushunishga oid kompetensiya shakllanishi uchun avvalambor, to'g'ri chiziqli harakat, tekis harakat va to'g'ri chiziqli tekis harakat kabi tushunchalarning mohiyatini angalagan bo'lishi zarur. Shu bilan birga ushbu aqliy jarayonni teskari yo'nalishda ham shakllantirish mumkin. O'qituvchi tomonidan avtomobilning daraxtga nisbatan to'g'ri chiziqli tekis harakatini izohlash orqali o'quvchilar ushbu haraktga oid muhim bilimlarni egallaydi. Keyinchalik, o'quvchida aynan shu harakat kuzatiladigan har qanday tizim uchun o'zi anglab yetgan (ya'ni tushungan) bilimlarini tadbiiq eta olish kompetensiyasi shakllanadi. Yuqoridagi misoldan kelib chiqadigan bo'lsak, "to'g'ri chiziqli tekis harakat" - deb nomlangan mexanik harakatning asosida quyidagi qonun va qoidalar yotishini o'quvchilar tushunishlari lozim:

- to'g'ri chiziqli tekis harakat bo'lishi uchun, jismning harakat trayektoriyasi to'g'ri chiziqdan iborat bo'lishi kerak;
- tekis harakatda jism bir xil vaqtlar oralig'ida teng masofalarni bosib o'tishi kerak;
- tekis harakatda jismning tezligi o'zgarmasdan saqlanadi, natijada u tezlanishga ega bo'lmaydi;
- trayektoriyasi to'g'ri chiziqdan iborat bo'lgan va bir xil vaqtlar oralig'ida teng masofalar bosib o'tiladigan harakatga to'g'ri chiziqli tekis harakat deyiladi va h.k.

O'quvchi yuqorida keltirilgan qonun va qoidalarni tushunsa va harakatning ushbu turiga oid har qanday muammoli vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyatiga ega bo'lsa, demak unda aynan shu mavzuga oid tushunish kompetensiyasi shakllangan bo'ladi.



O'quvchilarda fanga oid kompetensiyalarni shakllantirishda tushunish tashqari, tushuntirish kompetensiyalarini ham tizimli shakllantirish muhim hisoblanadi. Umumiy holda tushuntirish – atrof olamda sodir bo'layotgan voqea va hodisa yoki jarayon mohiyatini mantiqiy-metodologik asosda izohlash demakdir.

Tushunish va tushuntirish bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lsada, tushunish tushuntirishni, ya'ni o'rganilayotgan hodisani qonunga va sababga bog'lashni nazarda tutmasligini unutmaslik kerak. Ulami farqlab, M.M. Baxtin shunday deb yozgan edi: “Tushuntirishda faqat bir ong, bir subyekt, tushunishda esa - ikki ong, ikki subyekt qatnashadi. Obyektga nisbatan dialogik munosabat bo'lishi mumkin emas, shuning uchun ham tushuntirish dialogik jihatlariga ega emas (formal-ritorik jihatdan tashqari). Tushunish har doim ma'lum darajada dialogik xususiyatga ega”[4].

Tushuntirish va tushunish (talqin qilish)ning o'zaro nisbati to'g'risida so'z yuritir ekan, Vrigt mazkur tushunchalarni farqlagan ma'qul deb ko'rsatadi. Bu farqni u quyidagilarda ko'radi: “Bu nima?” degan savolga javob berish talqin qilishning natijasidir. Aytaylik, namoyish nima uchun sodir bo'ldi yoki inqilobga nima “turtki” berdi?, degan savollarga javob berar ekanmiz, biz sodir bo'layotgan hodisalarga nisbatan tor ma'noda tushuntirishga harakat qilamiz. Bundan tashqari, bu ikki omil o'zaro bog'liq va ma'lum tarzda birbiriga tayanadi...Bir darajadagi tushuntirish ko'pincha dalillarni yanada yuqori darajada talqin qilishga zamin hozirlaydi.

Tushuntirishga oid mavjud pedagogik va falsafiy adabiyotlardagi ta'rif va tasniflarni qiyosiy tahlil qilgan holda aytishimiz mumkinki, “Tushuntirish – o'quvchining o'zaro hamkorlik faoliyatida o'rganilayotgan voqea va hodisa yoki jarayonlar mohiyatini turli usullar (fikr uzatish, o'zaro ta'sir o'tkazish, ta'sirlanish, muloqot, taqlid) yordamida oydinlashtirish, tafakkurdagi mavjud bilimlar va tajribalar bilan ularni o'zaro uyg'unlashtirgan holda tushunish, anglash

sari yetaklovchi aqliy faoliyatidir. Tushuntirish - fikrni izohlovchi va fikrni qabul qiluvchilar ishtirokidagi individual, dialogik, polilogik shakllarida amalga oshirilib, ular o'zining muddati, ko'lami, uzatish vositalari, verbal va noverbal nutq turlari ustuvorligi bilan bir-biridan farq qiladi.

Ko'plab pedagogik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'quvchi biror hodisa yoki jarayon haqida o'z tafakkurida shakllangan tushunchalarni boshqalarga (o'qituvchi yoki o'quvchilarga) tushuntirish jarayonida u uchun yangi bo'lgan fikrlar, tasavvurlar, xulosalar ham hosil bo'lishi mumkin. Bunda tafakkuriy noqaniqliklar, mavhumliklar teranlashadi. Ushbu tafakkuriy jarayonni qisqacha qilib "Tushuntirish orqali tushunish" deb atash mumkin. O'quvchilarning fanga oid tushuntirish kompetensiyalarini yetarli darajada shakllantirish - ularning mustaqil firlash qobiliyatlarini ham keskin rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, o'quvchilarda fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirishga oid kompetensiyani shakllantirish fizik bilimlarni puxta egallashlarida va boshqa kompetensiyalarni shakllantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. Ichki ishlar vazirligi akademik litseylarining ijtimoiy-gumanitar fanlar ta'lim yo'nalishi uchun "Fizika" fanidan o'quv dasturi. 2023 yil.
2. Axmedov Yo. O. Formation of information and didactic skills of future physics teachers. ISJ Theoretical & Applied Science, 2023, 11 (127), 204-207.
3. Bekpulatov U.R. Physical style of thinking - methodological basis for the formation of a scientific worldview. ISJ Theoretical & Applied Science. 2020, 09 (89), p. 480. Philadelphia, USA.
4. Бахтин М.М. Автор и герой. К философским основам гуманитарных наук. - СПб.: Питер, 2000. -С.306.



CHIZIQLI MAXSUS INTEGRAL TENGSIZLIK VA UNING TATBIQLARI

S.X. Xolikov, NDPI matematika kafedrası dosenti

S.O. Ziyodulloyeva, NDPI magistranti

B.B. Xujamov, NDPI talabasi

Ushbu maqolada chiziqli maxsus integral tengsizliklar va ulardan nochiziqli integro-differensial tenglamalar yechimlarini topish bo'yicha teoremlar va ularning isbotlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Integral tengsizlik, differensial tenglama, integro-differensial tenglama.*

В статье представлены теоремы и их доказательства для нахождения решений линейных специальных интегральных неравенств и нелинейных интегро-дифференциальных уравнений на их основе.

Ключевые слова: *Интегральное неравенство, дифференциальное уравнение, интегро-дифференциальное уравнение.*

This article presents theorems and their proofs for finding solutions of linear special integral inequalities and nonlinear integro-differential equations from them.

Key words: *integral inequality, differential equation, integro-differential equation.*

Kirish. Integral tengsizlik va uning differensial tenglama yechimini o'rganishga tadbiq qilish g'oyasi birinchi bo'lib Gronual tomonidan 1919 yilda amalga oshirilgan bo'lib, hozirgi kunda integral tengsizliklar ko'plab olimlarning limiy tadqiqot ob'yektiga aylanadi va ularning ilmiy maqolalar va monografiyalarda bayon etildi [1;2;3]. Integral tengsizliklarning ahamiyati shundan iboratki, ular yordamida integral,



differenceial, integro-differenceial va xususiy hosilali differenceial tenglamalar yechimlarining mavjudligi va yagonaligi, boshlang'ich shartlar va parametrlardan uzluksiz bog'liqligi, turg'inligi va boshqa ko'plab xossalarni o'rganishda juda qulay apparat bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari tenglamalarning aniq va taqribiy yechimlari orasidagi farqni baholashda ham integral tengsizliklardan foydalanish mumkin.

Bu ishda
$$\frac{dx(t)}{dt} = F(t, x(t)) + \int_{-\infty}^t F(t, s, x(t)) dx$$

ko'rinishdagi integro-differenceial tenglama uchun

$$\lim_{t \rightarrow -\infty} x(t) = c$$

shart bajarilganda uning yechimi mavjudligi, yagonaligi hamda aniq va taqribiy yechimlari orasidagi farqni baholash haqidagi teorema isbotlanadi. Shuni ta'kidlab o'tamizki bu yerda olingan natijalar

$$x(t) = f(t) + \int_a^t k(t, s, x(t))$$

tenglama uchun [2;3] ishlarda keltirilgan.

1 – teorema. Faraz qilaylik $I(-\infty \leq t \leq t_0)$ oraliqda aniqlangan, uzluksiz $u(t) \geq 0, \lambda(t) \geq 0, P(-\infty \leq t \leq t_0, -\infty < s \leq t)$ sohada aniqlangan uzluksiz $\mu(t, s) \geq 0$ funksiya hamda o'zgarmas $\alpha \geq 0, \beta \geq 0$ sonlar uchun

$$u(t) \leq \alpha + \beta \int_{-\infty}^t \left[\lambda(s)u(s) + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau)u(\tau) d\tau \right] ds \quad (1)$$

Tengsizlik o'rinli bo'lsin, bu yerda

$$\int_{-\infty}^t \lambda(s) ds < \infty, \int_{-\infty}^t \lambda(s) \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) d\tau ds < \infty.$$



U holda shu I oraliqda

$$u(t) \leq \alpha \exp \left\{ \beta \int_{-\infty}^t \left[\lambda(s) + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) d\tau \right] ds \right\} \quad (2)$$

tengsizlik ham o'rinli bo'ladi.

Isbot. Quyidagicha belgilash kiritamiz

$$\omega(t) = \alpha + \beta \int_{-\infty}^t \left[\lambda(s)u(s) + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau)u(\tau) d\tau \right] ds$$

Bu tenglikni t bo'yicha differensiallaymiz, u holda

$$\omega'(t) = \beta \left[\lambda(t)u(t) + \int_{-\infty}^t \mu(t, \tau)u(\tau) d\tau \right]$$

Hosil bo'ladi. Bu tenglikning har ikkala tomonini $\omega(t) \neq 0$ ga bo'lamiz:

$$\frac{\omega'(t)}{\omega(t)} = \beta \left[\lambda(t) \frac{u(t)}{\omega(t)} + \int_{-\infty}^t \mu(t, \tau) \frac{u(\tau)}{\omega(t)} d\tau \right]$$

Agar $t \geq s$ bo'lganda $\omega(t) \geq \omega(s)$ va $\omega(t) \geq u(t)$ ekanligini e'tiborga olsak

$$\frac{\omega'(t)}{\omega(t)} \leq \beta \lambda(t) + \beta \int_{-\infty}^t \mu(t, \tau) d\tau$$

Tengsizlikka ega bo'lamiz. Bu tengsizliklarni $-\infty$ dan t gacha integrallab, quyidagini topamiz

$$\ln \omega(t) - \ln \alpha = \beta \int_{-\infty}^t \left[\lambda(s) + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) d\tau \right] ds$$

Bundan

$$\omega(t) \leq \alpha \exp \left\{ \beta \int_{-\infty}^t \left[\lambda(s) + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) u(\tau) d\tau \right] ds \right\}$$

$u(t) \leq \omega(s)$ ekanligini nazarga olsak oxirgi tengsizlikdan isbot talab etilgan tengsizlik kelib chiqadi.

Izoh. Agar $-\infty < t < \infty$ va $-\infty < s \leq t$ lar uchun $\lambda(t) = 0, \mu(s, \tau) = 0$ deb olsak, 1 – teoremadan [1] dagi 2 – teorema kelib chiqadi.

Endi yarim o‘qdagi chiziqli bo‘lmagan integro – differensial tenglama yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremani isbotlaymiz.

Ushbu

$$\frac{dx}{dt} = F(t, x) + \int_{-\infty}^t F(t, s, x) ds \quad (3)$$

Yarim o‘qdagi chiziqli bo‘lmagan integro – differensial tenglamani qaraymiz. Bu tenglamaning

$$\lim_{t \rightarrow -\infty} x(t) = c \quad (4)$$

Boshlang‘ich shartni qanoatlantiruvchi yechimini topish bilan shug‘ullanamiz. (3) – (4) birgalikda Koshining limitik masalasi deb aytiladi.

Biz avvalo (3) – (4) masalaning yechimini topishni unga evivalent bo‘lgan integral tenglamaning yechimini topish masalasiga keltiramiz. Haqiqatdan (3) tenglamaning (4) shartni qanoatlantiruvchi yechimi



bo'lsa, u holda

$$\frac{dx}{dt} = F(t, x(t)) + \int_{-\infty}^t F(t, s, x(s)) ds \quad (5)$$

ayniyatga ega bo'lamiz. Bu tenglikning har ikkala tomoni $-\infty$ dan t gacha integrallab, (4) ni hisobga olsak ushbu integral tenglamaga kelamiz:

$$x(t) = c + \int_{-\infty}^t F(s, x(s)) ds + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s K(s, \tau, x(\tau)) d\tau ds. \quad (6)$$

Bu tenglamani ketma-ket yaqinlashish usuli yordamida yechamiz. Yechimga ketma-ket yaqinlashishlarni quyidagicha qaraymiz:

$$\left\{ \begin{array}{l} x_0(t) = c \\ x_1(t) = c + \int_{-\infty}^t F(s, x_0(s)) ds + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s K(s, \tau, x_0(\tau)) d\tau ds \\ \dots \\ x_n(t) = c + \int_{-\infty}^t F(s, x_{n-1}(s)) ds + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s K(s, \tau, x_{n-1}(\tau)) d\tau ds \end{array} \right. \quad (7)$$

Quyida shu $x_0(t), x_1(t), \dots, x_n(t), \dots$ ketma-ketlikning biror $x(t)$ funksiyaga tekis yaqinlashishini, $x(t)$ funksiyaning uzluksizligini va uning (6) tenglamani qanoatlantirishini ko'rsatamiz. (7) tengliklardagi $x_n(t)$ funksiyaning (6) tenglamaning taqribiy yechimi ham bo'ladi.

2 – teorema. Faraz qilaylik

1) $F(t, x)$ funksiya $D = \{(t, x) : -\infty \leq t < t_0, |x| < \infty\}$ sohada aniqlangan va uzluksiz funksiyalar bo'lib, bundan tashqari

$$\int_{-\infty}^t |F(s, c)| ds < \infty, \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s |K(s, \tau, c)| d\tau ds < \infty$$

shartlar bajarilsin.

2) $F(t, x)$ va $K(t, x, s)$ funksiyalar x argumenti bo'yicha Lipshits shartini qanoatlantiradi, ya'ni

$$\begin{aligned} |F(t, x_1) - F(t, x_2)| &\leq \lambda(t) |x_1 - x_2| \\ |K(t, s, x_1) - K(t, s, x_2)| &\leq \mu(t, s) |x_1 - x_2| \end{aligned}$$

bu yerda

$$\int_{-\infty}^t \lambda(s) ds < \infty, \quad \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s |\mu(s, \tau)| d\tau ds < \infty$$

deb hisoblanadi. U holda (3) – (4) masala $I(-\infty, t_0)$ oraliqda yagona uzluksiz yechimga ega bo'ladi. bundan tashqari aniq va taqribiy yechimlar orasidagi farq quyidagicha baholanadi.

$$|x(t) - x_n(t)| \leq \frac{a(t_0)b^{n-1}(t_0)}{n!} \exp \left\{ \int_{-\infty}^t \left[\lambda(s) + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) d\tau \right] ds \right\}$$

Isbot. Yechimning mavjudligini isbotlaymiz. Shu maqsadda (7) tenglikdan ketma-ket quyidagilarni topamiz:

$$\begin{aligned} |x_1(t) - x_0(t)| &= \left| \int_{-\infty}^t F(s, x_0(s)) ds + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s K(s, \tau, x_0(\tau)) d\tau ds \right| \leq \\ &\leq \int_{-\infty}^t |F(s, c)| ds + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s |K(s, \tau, c)| d\tau ds = a(t), \end{aligned}$$

$$|x_2(t) - x_1(t)| = \int_{-\infty}^t |F(s, x_1(s)) - F(s, x_0(s))| ds +$$



$$\begin{aligned}
& + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s |K(s, \tau, x_1(\tau)) - K(s, \tau, x_0(\tau))| d\tau ds \leq \\
& \leq \int_{-\infty}^t \lambda(s) |x_1(s) - x_0(s)| ds + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) |x_1(s) - x_0(\tau)| d\tau ds \leq \\
& \leq \int_{-\infty}^t \lambda(s) \left[|x_1(s) - x_0(s)| ds + \int_{-\infty}^t \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) |x_1(\tau) - x_0(\tau)| d\tau \right] ds \leq \\
& \leq a(t) \int_{-\infty}^t \lambda(s) \left[1 + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) d\tau \right] ds = a(t)b(t)
\end{aligned}$$

bu yerda

$$b(t) = \int_{-\infty}^t \lambda(s) \left[1 + \int_{-\infty}^s \mu(s, \tau) d\tau \right] ds.$$

Bu jarayonni n - marta takrorlasak natijada ushbu

$$|x_n(t) - x_{n-1}(t)| \leq a(t) \frac{b^{n-1}(t)}{(n-1)!} \quad (8)$$

Tengsizlikni hosil qilamiz.

Yechimning yagonaligini isbotlashni mustaqil topshiriq sifatida beramiz.

Adabiyotlar:

1. Мамедов Я.Д., Аширов С. Нелинейные уравнения Вольтерра
Ашхабод: Ўлым 1977. 185с
2. Nurimov T. Integral tenglamalar va tengsizliklar.-Toshkent:
O'qituvchi, 1985. 176 b
3. Нуримов Т., Филатов А.Н., Шарова Л.В. Интегральные
неравенства. Ташкент Фан, 1990. 188с.



TA'LIM SIFATINI OSHIRISHDA H5P INTEKRAKTIV ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH ASOSLARI

R.B.Sariyev, BuxMTI dotsenti

Maqolada H5P xizmatidan ta'lim sifatini oshirishda samarali foydalanish va elektron o'quv kurslarida interaktiv elementlarni joriy etish masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: H5P, HTML5, CSS, Games, Multimedia, Questions.

В статье рассматривается эффективное использование сервиса H5P для повышения качества образования и внедрения интерактивных элементов в электронные учебные курсы.

Ключевые слова: H5P, HTML5, CSS, Games, Multimedia, Questions.

The article discusses the effective use of the H5P service to improve the quality of education and introduce interactive elements into electronic training courses.

Keywords: H5P, HTML5, CSS, Games, Multimedia, Questions.

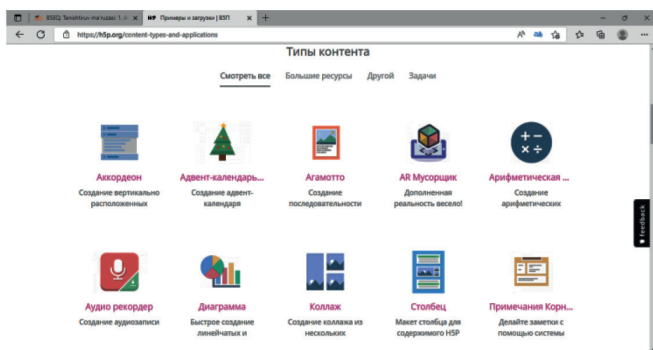
H5P xizmati (www.h5p.org) qulay va sodda konstruktor bo'lib, unda o'quv jarayoni uchun interfaol kontentlarni yaratish mumkin. Buning uchun konstruktorda istalgan mavjud shablonni tanlab, uning yordamida foydalanuvchi o'zining interfaol kontentini yaratadi. Konstruktor taqdim etadigan o'rnatish kodidan foydalanib, interfaol kontentni bir qator LMS yoki veb-sahifalar tarkibiga joylashtirish mumkin.

Hozirgi kunda barcha H5P komponentlari JavaScript kodi va CSS stillari qo'shilgan holda, zamonaviy HTML5 formatida yaratilgan. Bu foydalanuvchiga istalgan qurilma va dasturiy ta'minotda tegishli xizmat yordamida yaratilgan materiallarni osongina o'rganish imkonini beradi[1].



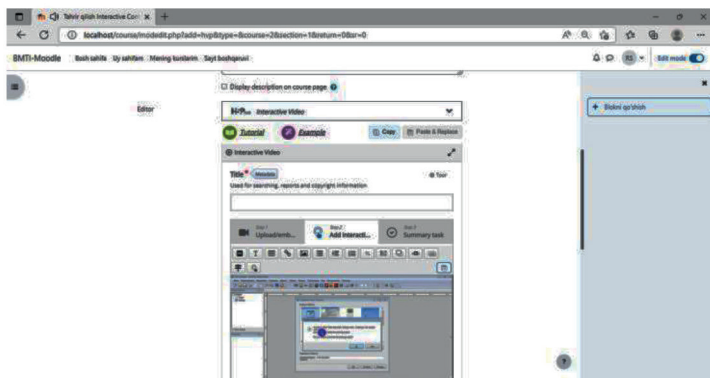
Konstruktorida yaratilgan interfaol kontentlarni quyidagi toifalarga ajratish mumkin:

- O‘yin shakli (Games);
- Multimedia shakli (Multimedia);
- Savol shakli (Questions).
-



1-рasm. H5P xizmati komponentlari.

“Kompyuter grafikasi, infografika va dizayn” masofaviy elektron kurs takibida H5P xizmati komponentlari asosida interfaol video kontent yaratildi. Interfaol video kontenti tarkibiga nazariy bilimlarni mustahkamlash va mustaqil ishlarni samarali tashkil etish uchun 10 dan ortiq (matn, tasvir, jadval, murojaat, test va h.k.) elementlarni joylashtirish va boshqarish mumkin. Agar talaba video tarkibidagi test yoki topshiriqni bajara olmasa, videoning keyingi qismiga o‘tishga ruxsat etilmaydi va videoning o‘tilgan qismi fragmenti bilan ishlash va materialni qayta o‘rganishga imkoniyat beriladi. Bu ko‘rinishdagi videolar talabaga mustaqil ravishda ma’lumotlar bilan ishlash imkoniyatlarini oshiradi (2-rasm).



2-rasm. Interfaol video kontenti.

H5P - qulay va sodda konstruktor bo'lib, u orqali interaktiv kontent yaratish uchun istalgan mavjud shablonni tanlashingiz mumkin. O'rnatish kodidan foydalanib, siz yig'ilgan tuzilmani bir qator LMS yoki veb-sahifalarga joylashtirishingiz mumkin. Barcha H5P komponentlari JavaScript kodi va CSS stillari qo'shilgan holda zamonaviy HTML 5 formatida yaratilgan. Bu foydalanuvchiga istalgan qurilmada H5P xizmati yordamida yaratilgan materiallarni osongina o'rganish imkonini beradi[2].

H5P da yaratilgan interaktiv kontentlarni quyidagi toifalarga ajratish mumkin:

- o'yin shakli (Games)
- multimedia shakli (Multimedia)
- savol va topshiriqlar (Questions)

1. Garmon (Accordion)

2.



Accordion

Create vertically stacked
expandable items



O'quvchilarga ko'rsatiladigan matn miqdorini kamaytirish imkonini beradi. Ularning o'zlari qanday ma'lumotlarni batafsilroq o'rganishni aniqlaydilar va sarlavhani bosish bilan ochishlari mumkin. Qo'shimcha ma'lumot olish uchun ajoyib element hisoblanadi.

2. Tasvirlarni birlashtirish (Agamotto)

Bir-birining ustiga ustki qatlamlarga silliq o'zgaruvchan tasvirlar ketma-ketligini yig'ing.



Agamotto

Create a sequence of
images that gradually

«Kattalashtirish» ekkekti va tasvirlar o'rtasida chiroyli o'tishlarni yaratishga imkon beradi.

3. Arifmetik viktorina (Arithmetic Quiz)



Arithmetic Quiz

Create time-based
arithmetic quizzes

Vaqtı chegaralangan arifmetik amallar uchun mini-testlar.

Ushbu mini testlar oddiy arifmetik amallarga asoslangan: qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish. Savollar tanlangan arifmetik amallar asosida tasodifiy tarzda yaratiladi. Viktorina yaratishda arifmetik amal turini va viktorinaning davomiyligini belgilash kifoya. Foydalanuvchilar to'g'ri javoblar ballini va hal qilish uchun ketgan vaqtni kuzatishi mumkin.



3. Mikrofondan audio yozib olish



Audio Recorder

Create an audio recording

Ovozingizni yozib olish va uni darhol ijro etish yoki keyinchalik foydalanish uchun WAV fayliga yuklash imkonini beradi. Bu ochiq savollar va til kurslari uchun ajoyib kontent turi[3].

5. Bir komponent ichida bir nechta H5P materiallarini joylashtirish (Column)

O'zingiz yaratgan materiallarda birlashtirilgan kontent yaratish imkoni.



Column

Column layout for H5P Content

Xuddi shu o'quv materialida siz trening yaratish uchun boshqa H5P materiallarini guruhlashingiz mumkin.

6. Taqdimot (Course Presentation)

Testlar, viktorinalar, ko'p tanlovli savollar yoki interaktiv videolar kabi multimedia elementlari bilan slayd taqdimotlarini yaratish mumkin.



Course Presentation

Create a presentation with interactive slides



Talaba bir nechta slaydlardan o'rganish ob'ektini tushunishi va taqdimotda bir vaqtning o'zida o'zini o'zi tekshirishi mumkin. Slaydlar mazmuni vizual matn muharriri (WYSIWYG) yordamida qulay tarzda tahrirlanadi. Ammo «Taqdimot» komponentidan foydalanish bu bilan cheklanmaydi. Slayd navigatsiyasini istalgan rasm yoki ob'ekt bilan almashtirish va o'quv mini-o'yinini yaratish mumkin.

7. Muloqot kartalari

So'zlarni, iboralarni yoki jummalarni tezda yodlash uchun tanish vosita.



Dialog Cards

Create text-based
turning cards

Kartaning old tomonida so'z yoki iboraga ishora mavjud - ovoz fayli va yoki tasvir shaklida. Kartani aylantirib, talaba tegishli so'z yoki iborani ochib beradi. Bu tilni o'rganish, faktlarni, tarixiy voqealarni, formulalarni va yuragingiz xohlagan narsani yodlashning yaxshi usuli.

8. Olib yurgizish (Drag and Drop)

Matn va rasmlarni yurgiziladigan elementlar sifatida ishlatib, yurgizib olib tashlash opsiyalarini yaratish mumkin.



Drag and Drop

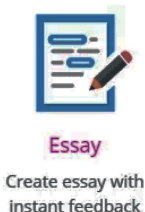
Create drag and drop
tasks with images

Talabaga ikki yoki undan ortiq elementlarni bog'lash va mantiqiy bog'lanishlarni tasavvur qilish imkonini beradi. Drag va drop komponenti javob variantlarini uzatish uchun kombinatsiyalarni qo'llab-quvvatlaydi: birdan birga, birdan ko'pga, ko'pdan birga va ko'pdan ko'pga. Agar siz vazifani murakkablashtirmoqchi bo'lsangiz, boshqa turdagi H5P kontentidan foydalanish imkoniyati ham mavjud:

- Taqdimot (Course Presentation)
- Interaktiv video (Interactive Video)
- Viktorina (Question Set)
- Ko'p komponentli joylashtirish H5P (Column)

9. Insho (Essay)

Talabalar tomonidan yozilgan insholar muallif tomonidan ilgari aniqlangan kalit so'zlar uchun tekshiriladi.



Bir nechta kalit so'z variantlari talabalarga yozma matn sifati bo'yicha fikr-mulohazalarni taqdim etishda moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Ushbu turdagi tarkib o'qituvchilar tomonidan butun inshoni qo'lda baholash o'rnini bosmaydi, lekin jarayonni ancha osonlashtiradi[4].

10. Sichqonchani bosish orqali tasvirdagi kerakli nuqta-obyektlarni topish (Find Multiple Hotspots, , Find the Hotspot)

Talabalar rasm/tasvirlardagi barcha to'g'ri nuqta obyektlarini topishlari kerak bo'lgan savollar uchun foydalanish mumkin.

**Find Multiple Hotspots...**

Create many hotspots
for users to find

Bosqandan so‘ng, talabalar darhol fikr-mulohaza oladilar: ob‘ekt to‘g‘ri belgilanganmi va nima uchun. Bitta ob‘ektni yoki butun guruhni qidirish uchun ishlatilishi mumkin - masalan, barcha qurilmalarni, tizimlarni yoki tarmoq elementlarini toping. Muallif sozlamalarda savolni hisoblashdan oldin talaba qancha to‘g‘ri nuqta - ob‘ektни topishi kerakligini tanlaydi.

11. Tezkor kartalar (Flashcards)

Matn + rasm va javob kiritish uchun maydonli savollarga ega bir yoki bir nechta tezkor kartalarni yaratish mumkin.

**Flashcards**

Create stylish and
modern flashcards

Talabalar javob - matn maydonini to‘ldirishlari va keyin uning to‘g‘riligini tekshirishlari kerak[5].

12. Rasmlar ketma-ketligi (Image Sequencing)**Image Sequencing**

Place images in the
correct order

Ushbu kontent turi talabaga vazifa tavsifiga ko'ra tasodifiy tasvirlar to'plamini tartiblash va zanjirning to'g'ri yoki yo'qligini tekshirish imkonini beradi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, H5P - kuchli va ko'p qirrali vosita bo'lib, u o'qituvchilarga o'z o'quvchilari uchun interaktiv va qiziqarli kontent yaratish imkonini beradi. Tarkib turlarining keng assortimenti, foydalanish uchun qulay interfeysi va foydalanish imkoniyatlari bilan H5P interaktiv kontent yaratish uchun tejamkor va samarali yechim hisoblanadi. An'anaviy sinfda dars beryapsizmi yoki onlayn kurslarni o'tkazasizmi, H5P sizga o'quvchilaringiz uchun qiziqarli va samarali o'rganish tajribasini yaratishga yordam beradi.

Adabiyotlar:

1. Sariyev, R. (2020) Integration of education, science and production as a basis of an innovative educational process. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. 8/12, 157-164

2. MOODLE – ta'limni boshqarish tizimida interaktiv elementlardan foydalanish asoslari [Basics of using interactive elements in education management system - moodle]. *Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy texnikaviy jurnal [Scientific and Technical Journal of Science and Technology Development]*. 7/2020, 164–169.

3. Sariyev, R. (2022) Videoconferencing as the Main Element of Distance Learning Nexus: *Journal of Advances Studies of Engineering Science* 1 (4), 66-71

4. Sariyev, R. (2022) Sirtqi ta'lim shakli talabalarining integratsiyalashgan axborot-uslubiy taminotdan foydalanish jarayoni va bosqichlari. *Ilmiy tadqiqot va innovatsiya* 1 (2), 90-95.



METHODS OF INCREASING THE QUALITY OF EDUCATION BY USING INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Y.I.Asadova, Bukhara State Medical Institute Department of information technologies in biophysics and medicine Assistant

Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish maqsadida talabalarga fanlarni o'qitishda mavzularni o'zlashtirishi uchun ma'lumotlarni berishda axborot texnologiyalarini qo'llagan holda elektron platformalardan foydalanib talabalarni mustaqil ravishda o'qitish uchun keng imkoniyatlardan foydalangan holda, masofaviy ta'lim platformasi tanlandi. Ushbu maqolada Moodle platformasidan foydalangan holda erishilgan natijalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *maxfiylik, xavfsizlik, LMS Moodle. Plagin*

В целях повышения качества образования в высших учебных заведениях была выбрана платформа дистанционного обучения с использованием широких возможностей для самостоятельного обучения студентов с использованием электронных платформ с использованием информационных технологий для предоставления студентам информации для освоения предметов при преподавании предметов. В этой статье представлены результаты, достигнутые с помощью платформы Moodle.

Ключевые слова: *безопасность, LMS Moodle. плагин*

In order to improve the quality of education in higher education institutions, a distance learning platform was chosen using extensive opportunities for independent learning of students using electronic platforms using information technologies to provide students with information for mastering subjects when teaching subjects. This article presents the results achieved using the Moodle platform.

Keywords: *privacy, security, LMS Moodle, Plugin*

Introduction. This article presents the results of two surveys aimed at displaying the experience of students and teachers with the Moodle form. Mainly on these issues, and hence the impact of the use of LMS in everyday teaching practice on the academic achievements of students, were conducted within the framework of a bilateral project between our institutes. Participation in the study was voluntary and anonymous for both students and teachers.

In order to improve the quality and efficiency of education, in order to create a wide opportunity for foreign students studying in our higher education institution to participate in classes, I will help students to get additional education and work independently with the help of remote platforms. I am supporting this platform in order to provide. Because when students come from a foreign country, they encounter problems in obtaining a visa and cannot attend classes for a certain period of time, in order to prevent such situations, this electronic platform has given me a wide opportunity to achieve good results. in improving the quality of lessons.

The electronic platform has a lot of possibilities, and using these possibilities through the video plug-in, I have the opportunity to meet with my students face-to-face, conduct video dialogues, ask questions, answer debates, and hold round-table discussions with students. A wide opportunity was created to improve the quality of classes. [1-7].

Modern education standards require the use of various tools to complement the teaching and learning processes, as well as effective assessment. The learning management system is often the basis of a reliable e-learning platform and meets the standards and best practices recommended by respectable educational and corporate stakeholders [1-7].

When creating an electronic course, I used the following plug-ins of the platform to provide presentations, lectures, video courses, test questions and assignments, laboratory exercises, and practical



assignments for students to use during the lesson. Figure 1 below shows the list of plugins of the Moodle electronic platform

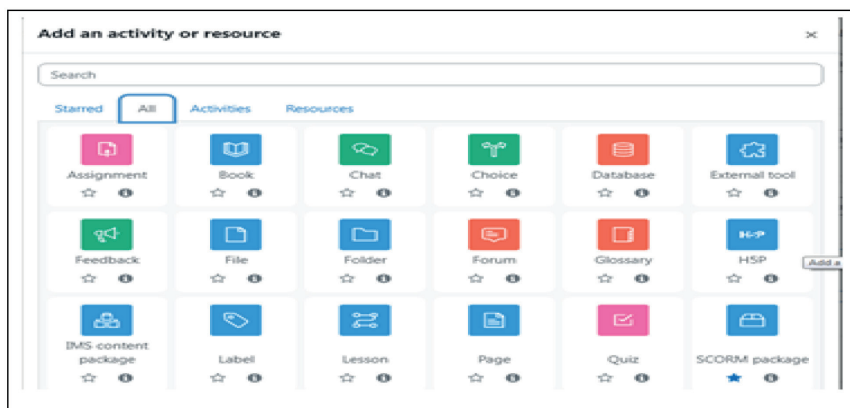


Figure 1

The use of distance learning technologies in the organization of the educational process, the rapid receipt of new information in science ensures high efficiency. Virtual learning methods allow you to quickly get additional information on this issue. The introduction of distance learning technologies into the educational process and the study of methods of their effective use, as well as the creation of distance learning courses are one of the most important scientific and technical issues of our time. Based on the above, the use of Moodle in teaching for students of higher educational institutions, for teaching information technologies in education processes is one of the key topics in the introduction of distance learning technologies in the educational process. The article describes the capabilities of the system (Learning Management Systems - LMS) or virtual educational environments (Virtual Learning Environments - VLE). Moodle is a tool environment for the development of both individual online courses and educational websites [8-9-10].

A few years ago, we decided to use and possibly expand the existing e-learning platform for our e-courses instead of developing a new system that starts from scratch. After testing several systems, we made conclusions about the available tools. The system we chose was supposed to be one of the well-established general-purpose LMS solutions, preferably open source [5-9-12]. Such a platform, in addition to its flexibility and significant cost savings, would offer opportunities for expansion and customization according to specific needs [10-11-12].

The open source LMS was evaluated according to a set of minimum criteria, which included an active community, a stable development status, good documentation, a didactic goal and a focus on content presentation and communication functions [11-12].

Moodle is a modular and extensible platform that offers features to support various educational styles. It basically follows established usability conventions. [1-7]: it has a simple interface, uses a minimum number of words, has roll calls that provide additional information, etc. However, usability and privacy issues should be considered in detail when using such a solution [6-10-12].

Through the results of our research, which were used for the purpose of quality organization of the lesson process, we achieved good results in terms of students attending classes and receiving final results.

When teaching these students, I used the LMS Moodle platform, which is one of the electronic platforms that the teaching staff of developed countries uses in their work when I am engaged in teaching activities. With the help of this platform, I taught information technology in education, in the process of completing training sessions on the discipline program, lectures on the topic, practical classes, laboratory classes, I posted all the presentation materials, test questions, video courses. Creating a course on this electronic platform was very simple and interesting for me because here the teacher has the opportunity

to independently create a course according to his lesson, and the performance of the program is very good, the creation of the e-course gave me great opportunities even during the transition to traditional training, because in Moodle, information was posted at all annual courses based on the opportunity to come prepared. When a student is preparing for a lesson, it would be interesting to work with them, and good results would be achieved, and students would be delighted with it.

These were training sessions on television, via the Telegram messenger, via Zoom, through the HMIS application and through the LMS Moodle platform. At our institute, students studying in the national group direction were trained under the Telegram Messenger and HMIS program, the basis of the LMS Moodle program, at the end of the semester, students' knowledge was also obtained on the basis of the same platforms are Moodle and HEMIS platforms. Of course, we had a lot of difficulties in the HEMIS program as a result of testing students' knowledge, we often encountered interruptions in the course of the program, but in the process of working with Moodle system, we did not encounter any difficulties or interruptions. I used both of these programs when teachers were asked which program is convenient to use during a lesson or session, they all said with one voice that the breadth of the Moodle program allows each teacher to use it independently, without any dependence. well the course was created by fully attending our training sessions through the online Moodle program, and how he extracts a lot of information from this course.

One of the facets of Moodle's electronic platform is that the application stands out from other platforms as the possibility of creating content is made accessible to the teacher, while this system is constantly updated by programmers, and the grower has the opportunity to install an additional plugin corresponding to the theme of his science.

In summary, we can say that, living in the modern age of computer technology, specialists in all fields, including us, teachers, must keep up

with the times, using the latest innovative technologies, new modern electronic platforms in the educational process and changing the methods of transition, of course, our higher education institution will be among the 100 the best institutions in the world places. To do this, we, teachers, must be in constant search. In this way, the use of information technology in order to improve the quality and efficiency of education will achieve good results.

Reference:

1.Ismatovna A. Y. Institutions of Higher Education: A Method of Using Moodle Electronic Platform for Independent Education of Students //EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION. – 2022. – T. 2. – №. 6. – C. 270-274.

2.Ismatovna A. Y. Today's role of electron education in teaching the science of information technology in medicine //Gospodarka Innowace. – 2022. – T. 22. – C. 518-522.

3.Ismatovna A. Y. The method of organizing the pedagogical process of application of Information Technology in the Independent Education of students in the science of Information Technology in medicine using information technologies //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2022. – T. 7. – C. 70-73.

4.Ismatovna A. Y. Passing the Traditional Lesson with the Help of Open Moodle Platforms. – 2021.

5.Ismatovna A. Y. Using the Moodle Platform in Extreme Cases // Central asian journal of mathematical theory and computer sciences. – 2021. – T. 2. – №. 6. – C. 13-19.

6..Ismatovna A. Y. The Method of Using the Moodle Platform for the Organization of Teaching in Education (The Introduction of Distance Learning Technologies in the Educational Process) //International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2021. – T. 1. – №. 4. – C. 30-46.

7.Ismatovna A. Y. Using the Moodle Platform for Organizing



Training in Education (Introduction of Distance Learning Technologies in the Educational Process) //International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2021. – Т. 1. – №. 4. – С. 63-67.

8. Asadova Yulduz Ismatovna. Institutions of Higher Education: A Method of Using Moodle Electronic Platform for Independent Education of Students //’ European Journal of Innovation in Nonformal Education” (EJINE) Volume 2 | Issue 6 | ISSN: 2795-8612 -2022.- p.270-272

9.Юлдуз Асадова. Формирование эффективной системы методов самостоятельного обучения студентов на базе платформы - Moodle.// ‘Pedagogik mahorat’ №-2 – 2022-с,10-15

10. Асадова, Юлдуз. “The use of Moodle platform in the traditional transition of Information Technology Science in medicine to foreign students accepted on the basis of MBBS program at Bukhara State Medical Institute.” Общество и инновации 2.7/S (2021): 35-43.

11. Асадова.Ю.И. Прохождение традиционных уроков с использованием современной платформы Moodle, Fizika, Matematika va Informatika. Стр [28-35] 2021 №4

12. Ismatovna A. Y. The Technology of Organizing Independent Education of Students in the Teaching of” Information Technologies in Education” Based on the Methodology of Distance Education Platforms //International Journal of Formal Education. – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 68-78.

PISA 2022 ASOSIY TADQIQOTIDA MATEMATIK SAVODXONLIK YO'NALISHI BO'YICHA TEST TOPSHIRIQLARIDAN NAMUNALAR VA BAHOLASH MEZONLARI

*N.A. Karimov, A.Avloniy nomidagi milliy-tadqiqot instituti,
Nizomiy nomidagi TDPU mustaqil tadqiqotchisi*

Ushbu maqolada PISA 2022 xalqaro tadqiqotida o'quvchilarning matematika fanidan ayrim savollarga bergan javoblari ko'rib chiqilgan. PISA 2022 asosiy tadqiqoti asosan matematika yo'nalishidagi savollarni ko'proq o'z ichiga olgan topshiriqlardan iborat. Bu maqolada birinchi navbatda matematika fanidan ochiq test topshiriqlaridan namunalar, savolning maqsadi, tavsifi, matematik mazmun sohasi, kontekst, aqliy jarayon turlari va o'zbekistonlik o'quvchilarning xalqaro kontekstdagi ko'rsatkichlari berilgan. Ayrim test topshiriqlarining strukturalari tasvirlangan, topshiriqning ko'rinishi va to'g'ri javoblar keltirilgan. Maqolada, shuningdek, savollar bo'yicha O'zbekiston va IHHT davlatlari o'quvchilarining to'g'ri javoblar bo'yicha o'rtacha foizi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: *Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (IHHT), PISA tadqiqoti, To'liq kredit, Qisman kredit, Kreditsiz, Quyosh sistemasi, Uchburchakli Andoza, Ochkolar, O'rmon hududi, Mazmun soha, Aqliy jarayon, Kontekst, Savol shakli, Savodxonlik darajasi.*

В данной статье рассматриваются ответы учащихся на некоторые вопросы по математике в международном опросе PISA 2022. Основной опрос PISA 2022 состоит в основном из заданий, включающих больше математических вопросов. В данной статье, прежде всего, приводятся примеры открытых тестовых заданий по математике, цель вопроса, описание, область математического содержания, контекст, типы психических процессов и успеваемость узбекских школьников в международном



контексте. Кроме того, описана структура некоторых тестовых заданий, представлена проблема и правильные ответы. В статье также показан средний процент учеников в Узбекистане и странах ОЭСР, правильно ответивших на вопросы.

Ключевые слова: Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Исследования PISA, Полный кредит, Частичный кредит, Нет кредита, Солнечная система, Треугольная фигура, Очки, Лесная зона, Область содержания, Процесс, Формат вопроса, Уровень сложности.

This article examines the responses of students to some questions in mathematics in the PISA 2022 international survey. The PISA 2022 main survey consists primarily of assignments that include more mathematical questions. In this article, first of all, examples of open test tasks in mathematics, the purpose of the question, description, the area of mathematical content, context, the types of mental processes and the performance of Uzbek students in the international context are given. The structure of some of the test tasks is described, the problem and the correct answers are presented. The article also shows the average percentage of students in Uzbekistan and OECD countries who answered the questions appropriately.

Key words: Organization of Economic Co-operation and Development (OECD), PISA Research, Full kredit, Partial kredit, No kredit, Solar System, Triangular Pattern, Points, Forested Areas, Content Area, Process, Context, Item Format, Proficiency Levels.

2022-yilda mamlakatlar hali ham COVID-19 pandemiyasining uzoq davom etayotgan ta'siri bilan kurashayotgan bir paytda, IHTT (OECD) ga a'zo davlatlar va hamkor iqtisodiyotlar (mamlakat yoki davlat ichidagi alohida ishtirok etayotgan hudud) dan iborat 81 ta davlatdan 29 million nafar o'quvchilarning qariyb 700 000 nafarga yaqini Xalqaro o'quvchilarni baholash dasturi PISA 2022 testida ishtirok etishdi.

Shu bois 2022-yilgi PISA tadqiqoti COVID-19 pandemiyasidan oldingi va keyingi davr oralig'ida o'quvchilarning o'zlashtirishlari,

farovonlik holati (psixologik va ijtimoiy barqarorlik, maktab muhitining xavfsiz va qulayligi, hayotdan qoniqishi) va teng huquqliligi xususidagi ma'lumotlarni yig'ish bo'yicha ilk marotaba keng ko'lamli tadqiqotga aylandi. Xalqaro hisobotda aytilishicha, murakkab vaziyatlarga qaramay, 31 ta mamlakat va iqtisodiyotlar PISA 2018 dan beri imkon qadar matematika bo'yicha o'z ko'rsatkichlarini saqlab qolishga muvaffaq bo'lgan. Ular orasida Avstraliya, Yaponiya, Koreya, Singapur va Shvetsariya yuqori darajadagi matematika darajasini saqlab qolgan yoki yanada oshirgan. Ushbu mamlakatlar o'quvchilarning natijalari 487 dan 575 ballgacha oraliqda bo'lgan (IHTT bo'yicha o'rtacha 472 ball). Ushbu mamlakatlardagi ta'lim tizimlari maktablarning qisqarishi, masofaviy ta'lim uchun sun'iy to'siqlarning kamayishi, o'qituvchilar va ota-onalarning doimiy ko'magi kabi umumiy xususiyatlarni namoyon qildi. Bu esa kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan kamchiliklarni bartaraf etishda yanada kengroq ilg'or tajribalarga doir tushuncha va tavsiyalar berishi mumkin.

Natijalarga ko'ra, IHTT mamlakatlari bo'yicha, o'rta hisobda, o'quvchilarning qariyb to'rt dan uch qismi turli texnologiyalar, jumladan, ta'limni boshqarish tizimlari, maktab o'quv platformalari va video-muloqot dasturlarini qo'llashga qiziqish bildirishgan. Maktabda o'quv jarayonida kuniga bir soatgacha raqamli vositalardan foydalangan o'quvchilar shunday zamonaviy texnologiyalardan foydalanmagan o'quvchilarga qaraganda matematika fanidan 14 ballga yuqori natija ko'rsatgan. Mavjud ma'lumotlarga qaraganda barcha ishtirokchilarning yarmidan ko'pi (45 ta mamlakat va iqtisodiyotlar) da ushbu holat kuzatilgan.

Ta'kidlash joiz-ki, PISA matematikani baholashda o'quvchilar nafaqat matematik ma'lumotni bilishlari, balki matematik kabi fikrlashlari, real muammolarni matematik dunyoga o'girishlari, matematik jihatdan mulohaza yuritishlari va matematik yechimlarni asl muammo kontekstida talqin qilishlari kerak. Agar biz bolalarimizga faqatgina bilganlarimizni o'rgatsak, ular faqat eslay olishlari va biz yurgan yo'llarnigina bosib o'tishlari mumkin; lekin agar ular



qanday qilib ilm olishni o'rgansalar, mustaqil fikr yurita olsalar va boshqalar bilan ishlash qobiliyatiga ega bo'lsalar, ular o'zlari xohlagan maqsadlariga yetishishlari mumkin.

PISA 2022 xalqaro baholashning sakkizinchi sikli bo'lib, dasturda 2000-yildan buyon misli ko'rilmagan ko'p mamlakatlar ishtirok etdi. Har bir PISA testi o'quvchilarning matematika, tabiiy fanlar va o'qish bo'yicha bilim va ko'nikmalarini baholaydi, har bir baholashda ushbu yo'nalishlardan biri ustuvor yo'nalish qilib belgilanadi va xulosalarni taqdim etadi. Xususan, PISA 2022 tadqiqotida matematik savodxonlik ustuvor yo'nalish qilib belgilangan. Tadqiqotda O'zbekiston ilk marotaba ishtirok etib, 81 ta mamlakatlar va iqtisodiyotlar ichida matematika fanidan 364 ball to'plab 72-o'rinni egalladi.

Matematik savodxonlik – bu shaxsning turli hayotiy vaziyatlarda matematik mulohaza yuritish, berilgan muammoni matematika yordamida ifodalay olish, muammoni yechishda matematikani qo'llay olish va olingan natijalardan muammoning yechimini talqin qilish va baholashda foydalana olish qobiliyatidir. U hodisalarni tavsiflash, tushuntirish va oldindan aytib berish uchun tushunchalar, algoritmlar, faktlar va vositalarni o'z ichiga oladi. U insonlarga matematikaning o'rnini tushunishga hamda yaratuvchan, qiziquvchan va o'zini o'zi tahlil qiladigan XXI asr fuqarolariga zarur bo'lgan asoslangan hukm va qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

2015 va 2018-yillarda bo'lgani kabi, PISA 2022 da ko'pgina mamlakatlar va iqtisodiyotlarda kompyuterga asoslangan testlar qo'llanildi va baholash har bir o'quvchi uchun jami ikki soat davom etdi. Matematikada kompyuterda o'tkaziladigan testlarda ko'p bosqichli moslashuv yondashuvi qo'llanildi, bunda o'quvchilarga oldingi bloklarda bajargan ko'rsatkichlariga qarab test topshiriqlari bloki berildi. Test topshiriqlari ko'p tanlovli savollar va o'quvchilardan o'z javoblarini yozishni talab qiladigan savollardan iborat edi. Savollar real hayotiy vaziyatni aks ettiradi va shunga ko'ra guruhlariga bo'lingan.

To'rtta yo'nalishdan ikkitasining (ya'ni, uchta asosiy yo'nalish va



bitta innovatsion yo'nalish) turli kombinatsiyalarini ifodalovchi olti xil turdagi test shakllari mavjud edi. Har bir mamlakatda iqtisodiyotda o'quvchilarning 94 foizi asosiy yo'nalish sifatida 60 daqiqalik matematikani va yana 60 daqiqani uchta kichik yoki innovatsion yo'nalishdan (o'qish, tabiiy yoki kreativ fikrlash) birini o'z ichiga olgan test shakllarini qamrab oldi.

O'quvchilar so'rovnomalarga javob berishdi, uni to'ldirishga taxminan 35 daqiqa vaqt ajratildi. So'rovnoma o'quvchilarning munosabati, fe'l-atvori va e'tiqodlari, uylari, maktab va ta'lim tajribalari haqida ma'lumotlar olishga qaratilgan. Maktab direktorlari maktab boshqaruvi va tashkiloti hamda o'quv muhitini qamrab olgan so'rovnomanini to'ldirishdi. O'quvchilar ham, maktab rahbarlar ham o'zlarining so'rovnomalarida global inqirozlar modulidagi savollarga javob berishdi. Ushbu savollar COVID-19 pandemiyasi sababli maktablar yopilganida o'qish qanday tashkil etilgani haqida ularning istiqbollarini aniqlashga qaratilgan edi.

Quyida PISA 2022 tadqiqotida matematik savodxonlik yo'nalishi bo'yicha foydalanilgan ochiq savollarni sizga taqdim qilamiz. Bunda savolning maqsadi, tavsifi, matematik mazmun sohasi, konteksti va aqliy jarayonlar hamda o'quvchilar tomonidan berilgan javoblarni baholash mezonlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, ushbu savollarga O'zbekistonlik o'quvchilarning va IHTT tashkilotiga a'zo davlatlar va iqtisodiyotlar o'quvchilarining o'rtacha to'g'ri javob bergan foizlari keltirilgan.

PISA 2022 baholashning asosiy tadqiqotida matematik savodxonlik yo'nalishi bo'yicha foydalanilgan to'rtta topshiriqni ko'rib chiqamiz. Ushbu to'rtta topshiriqda berilgan o'nta savol maqolada keltirilgan.

O'quvchilarga PISA 2022 da ishlatilgan interfeysning ekran suratlari (skrinshotlari) ko'rsatilgan bo'lib, ularda o'quvchilar baholash va uning savollari bilan qanday munosabatda bo'lganligi haqida ma'lumot berilgan.

Ushbu topshiriqlarning interaktiv versiyalari www.oecd.org/pisa saytida ham mavjud.



Quyosh sistemasi: CMA123Q01-savol

Bu Quyosh sistemasi deb nomlangan topshiriqning birinchi savoli. Bu topshiriqda kirish qismi berilmagan. Bu savolni bajarish uchun o'quvchilar 3 ta sayyora o'rtasidagi o'rtacha masofalarni astronomik birlik (au) bilan modelda ko'rsatilganidek aniqlashi kerak. Buning uchun, o'quvchilar har bir sayyoraning

Quyoshdan o'rtacha uzoqlikdagi (au) masofasini jadvaldan foydalanib topishi kerak. To'g'ri javob, chapdan o'ngga: Yupiter, Saturn va Uran.

Savolga javob berish uchun, o'quvchilar sayyoralarni modelga siljitib joylashtirishi kerak (modelga joylashtiriladigan sayyoralar tasviri quyida keltirilgan). Bu savoldan oldin kirish yoki amaliyot sahifasi mavjud emas, lekin qanday javob berish va o'zgartirish ko'rsatmalari savol qismida berilgan. Barcha uchta sayyorani to'g'ri joylashtirish uchun to'liq kredit javobi berildi va har qanday ikkita sayyorani to'g'ri joylashtirish uchun qisman kredit berildi. Bu o'rtacha qiyinchilikdagi savol bo'lib, ham to'liq, ham qisman kreditlar berish orqali savodxonlik darajasi 3-darajaga mos keladi.

PISA 2022

Quyosh Sistemasi
 Savol 1 / 2

O'ng tomondagi "Quyosh Sistemasi" ga qarang. Savolga javob berish uchun siljitib va joylang.

Quyidagi model uchta sayyora o'rtasidagi o'rtacha masofani ko'rsatadi. (Sayyoralar va model mashtabga mos chizilmagan.)

Berilgan masofalarga asosan, qaysi sayyoralar mazkur modelga tegishli? Uchta sayyorani to'g'ri tartibda siljitib joylashtiring. Javobni o'zgartirish uchun avvalgi sayyorani tashqariga siljiting.

Merkuriy

Venera

Yer

Mars

Yupiter

Saturn

Uran

Neptun

QUYOSH SISTEMASI

Quyidagi jadval quyoshdan birlamchi sayyoralargacha bo'lgan Astronomik Birlikdagi (ab) o'rtacha masofani ko'rsatadi.

1 ab taxminan 150 million kilometr.

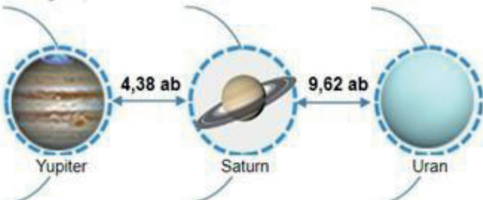
Sayyora	Quyoshdan ab dagi o'rtacha masofa
Merkuriy	0,39
Venera	0,72
Yer	1,00
Mars	1,52
Yupiter	5,20
Saturn	9,58
Uran	19,20
Neptun	30,05

Quyida o'quvchi sayyoralarni modeldagi mos joylarga siljitib joylashtirgandan keyin savol qismi va javob maydoni qanday ko'rinishi tasvirlangan rasm berilgan.

Quyosh Sistemi
Savol 1 / 2

O'ng tomondagi "Quyosh Sistemi" ga qarang. Savolga javob berish uchun siljiting va joylang.

Quyidagi model uchta sayyora o'rtasidagi o'rtacha masofani ko'rsatadi. (Sayyoralar va model masshtabga mos chizilmagan.)



The diagram shows three planets in a row: Jupiter on the left, Saturn in the middle, and Uranus on the right. They are enclosed in dashed blue circles. A double-headed arrow between Jupiter and Saturn is labeled "4,38 ab". A double-headed arrow between Saturn and Uranus is labeled "9,62 ab".

Berilgan masofalarga asosan, qaysi sayyoralar mazkur modelga tegishli? Uchta sayyorani to'g'ri tartibda siljitib joylashtiring. Javobni o'zgartirish uchun avvalgi sayyorani tashqariga siljiting.



The image shows five planets arranged in two rows. The top row contains Merkuriy (grey), Venera (orange), and Yer (blue with white clouds). The bottom row contains Mars (red) and Neptun (blue). Each planet is shown as a sphere with its characteristic colors and features.

Topshiriq nomi – Savol #	Quyosh sistemasi - CMA123Q01-savol
Mazmun soha	Miqdorlar
Aqliy jarayon	Talqin qilish. Baholash
Kontekst	Ilmiy
Savol shakli	Murakkab ko‘p tanlovli – Kompyuter baholaydi
Javoblar	To‘liq kredit: Barcha 3 ta sayyora to‘g‘ri joylashlashtirilgan (chapdan o‘ngga: Yupiter, Saturn va Uran) Qisman kredit: Ixtiyoriy 2 ta sayyora to‘g‘ri joylashlashtirilgan (boshqa sayyora noto‘g‘ri yoki yo‘q)
Savodxonlik darajasi	3 (to‘liq kredit) 3 (qisman kredit)

PISA 2022 tadqiqotida ishtirok etgan o‘quvchilar ushbu savolda (savodxonlik darajasi 3) qisman va to‘liq kreditni qo‘lga kiritishi mumkin edi. O‘zbekistonlik o‘quvchilarning to‘g‘ri javoblari 20% ni tashkil etadi va shundan 16% to‘liq kredit hamda 4% qisman kreditga to‘g‘ri keladi. Taqqoslash uchun, Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (IHTT) mamlakatlaridagi bu ko‘rsatkichning o‘rtacha qiymati 55% ga teng bo‘lgan.

Quyosh sistemasi: CMA123Q02-savol

Quyosh sistemasi topshirig‘ida savolning savodxonlik darajasi bo‘yicha ikkinchi savolni taqdim etamiz.

Ushbu topshiriqning ikkinchi savolida o‘quvchilar Neptun sayyorasi Quyoshdan taxminan necha million km uzoqlikdaligini aniqlashlari kerak. Ushbu jarayon astronomik o‘lchov birliklarini million kilometrlarga aylantirishni talab qiladi. Stimulga ko‘ra, o‘quvchilarga 1 (au) taxminan 150 mln kilometr ekanligi berilgan, ular jadvaldan Neptun va Quyosh oralig‘idagi o‘rtacha masofa 30,05 au deb o‘qishi mumkin. Neptungacha bo‘lgan taxminiy masofani million kilometrlarda aniqlash uchun o‘quvchilar 30,05 ni 150 ga ko‘paytirishi kerak. Bu bizga 4507,5 natijani beradi, bu esa 4500 (million



PISA 2022

Quyosh Sistemasi
 Savol 2 / 2

O'ng tomondagi "Quyosh Sistemasi" ga qarang. Savolga javob berish uchun tanlovni bosing.

O'rta hisobda, Quyoshdan Neptun sayyorasigacha taxminan necha million kilometr?

☐ 5 million km
☐ 30 million km
☐ 180 million km
☐ 4500 million km

QUYOSH SISTEMASI

Quyidagi jadval quyoshdan birinchi sayyoralargacha bo'lgan Astronomik Birlikdagi (ab) o'rtacha masofani ko'rsatadi.

1 ab taxminan 150 million kilometr.

Sayyora	Quyoshdan ab dagi o'rtacha masofa
Merkuriy	0,39
Venera	0,72
Yer	1,00
Mars	1,52
Yupiter	5,20
Saturn	9,58
Uran	19,20
Neptun	30,05

O'zbekistonda, 2-savol bo'yicha o'quvchilarning umumiy to'g'ri javoblari 42%, IHTT mamlakatlarida esa o'rtacha 70% ni tashkil etadi.

Topshiriq nomi – Savol #	Quyosh sistemasi - CMA123Q02-savol
Mazmun soha	Miqdorlar
Aqliy jarayon	Qo‘llash
Kontekst	Ilmiy
Savol shakli	Sodda ko‘p tanlovli – Kompyuter baholaydi
Javob	4500 million km
Savodxonlik darajasi	2

O'zbekistonda to'g'ri javob bergan o'g'il bolalar 60%, qizlar esa 55% ni tashkil etadi.

Topshiriq nomi – Savol #	Uchburchakli Andoza – CMA150Q01-savol
Mazmun soha	Miqdorlar
Aqliy jarayon	Qo'llash
Kontekst	Ilmiy
Savol shakli	Sodda ko'p tanlovli – Kompyuter baholaydi
Javob	37,5 %
Savodxonlik darajasi	1a

Uchburchakli Andoza: CMA150Q02-savol

PISA 2022

Uchburchakli Andoza
Savol 2 / 3

O'ng tomondagi "Uchburchakli Andoza" ga qarang. Savolga javob berish uchun tanlovni bosing.

Agar Anvar andozani beshinchi qatorigacha kengaytirsa, andozaning jami beshita qatorida ko'k uchburchaklar nechta foizni tashkil qiladi?

☐ 40,0%
☐ 50,0%
☐ 60,0%
☐ 66,7%

UCHBURCHAKLI ANDOZA

Anvar qizil va ko'k uchburchaklardan quyidagi andozani chizdi.

Andozaning birinchi to'rtta qatori quyida ko'rsatilgan.

Ikkinchi savolda o'quvchilardan andozadagi ko'k uchburchaklarning foizini hisoblash so'ralgan bo'lib, lekin bunda andozaning beshinchi qatorigacha kengaytirilgan holda javob berish talab etilgan. 5-qator ko'rsatilmaganligi sababli o'quvchilar yangi qiymatlarni aniqlash uchun

yana 1 qator kengaytirilgan andozani olib umumiy uchburchak va ko'k rangli uchburchaklarning foizini hisoblashlari kerak. Beshta qatorda ko'k uchburchaklarning 40,0% (10 ta ko'k uchburchakning jami 25 ta uchburchakka nisbati) miqdori ifodalangan.

Ushbu savol oson savol hisoblanib, o'quvchilarning ko'rsatilgan andozadan tashqari kengaytirish haqida fikr yuritishi uchun mo'ljallangan, lekin andozani kengaytirmasdan umumlashtirish talab etiladi. Bu 2-darajadagi savol, shuning uchun u birinchisidan biroz murakkab. Ko'rsatilmagan andozaning qismlari bilan ishlashni talab etadi, lekin umumiy olganda, o'quvchilar uchun hamon osonligicha qolgan.

O'zbekistonda, 2-savol bo'yicha o'quvchilarning umumiy to'g'ri javoblari 44%, IHTT mamlakatlarida esa 64% ni tashkil etadi. Ushbu savol bo'yicha O'zbekistondagi qizlar va o'g'il bolalar ko'rsatkichlari bir xil.

Topshiriq nomi – Savol #	Uchburchakli Andoza – CMA150Q02-savol
Mazmun soha	O'zgarish va munosabatlar
Aqliy jarayon	Ifodalash
Kontekst	Ilmiy
Savol shakli	Sodda ko'p tanlovli – Kompyuter baholaydi
Javob	40 %
Savodxonlik darajasi	2

(Davomi kelgusi sonda)



KOMPYUTER IMITAYON MODELLAR ASOSIDA VIRTUAL RESURLARNI O'QUV JARAYONIGA JORIY ETISH TEXNOLOGIYALARINING NAZARIY ASOSLARI

*Sh.M. Kurbanova, SamDU assistenti,
M.X. Lutfillayev, SamDU professori,
A.A. Omonov, SamDU assistenti*

Развитие и применение информационных технологий во всех сферах, в том числе в сфере образования привело к необходимости применения передовых подходов к организации обучения. Суть этих подходов была выражена в последние годы с помощью компьютерных имитационных моделей (КИМ) на основе программного обеспечения информационных технологий. Исходя из этого понимания, каких преимуществ можно добиться в повышении эффективности образования? КИМ - визуализация внутренних и внешних свойств объекта в соответствии с определенными требованиями, стандартами, техническим заданием и показателями качества.

Ключевые слова: компьютерные имитационные модели, визуализация, внешние свойства объекта, дистанционное обучение, учебный процесс, информационные технологии.

In the field of education, this has led to the development of advanced approaches to organizing training based on information technology. The essence of these approaches has been expressed in recent years with the help of computer simulation models (CMMs) based on information technology software. What does the concept of WHO literally mean? Based on this understanding, what benefits can be achieved in improving the effectiveness of education? KIM - visualization of the internal and external properties of an object in accordance with certain requirements, standards, terms of reference and quality indicators.



Key words: *computer simulation models, visualization, external properties of an object, distance learning, educational process, information technology.*

Axborot texnologiyaning jadal rivojlanishi ta'lim sohasining barcha yo'nalishida o'quv jarayonini samaradorligini oshirish istiqbollarini ochib bermoqda. Ta'lim sohasida axbrot texnologiyalari asosida o'qitishni tashkillashtirish borasidagi ilg'or yondashuvlarning ishlab chiqishga olib keldi. Mazkur yondashuvlarning mohiyati so'nggi yillarda axborot texnologiyalarini dasturiy vositalari asosida kompyuter imitatsion modellar (KIM) yordamida ifodalanib kelinmoqda. KIM tushunchasi lug'aviy jihatdan qanday ma'noni anglatadi? Ushbu tushuncha negizida ta'lim sohasini samaradoaligini oshirishda qanday afzaliklarga erishish mumkin? KIM - muayyan talablar, standartlar, texnik topshiriqlar va sifat ko'rsatkichlariga muvofiq ob'ektning ichki va tashqi xususiyatlarini vizualizatsiya qilish.

Odatda KIM jarayonida mashinalar, dastgohlar, ishlab chiqarish qurollari hamda texnologik jarayonlarni imitatsion modellari namoyish etiladi. KIM ilm-fan, texnika, ishlab chiqarish va axborot texnologiyalarning rivoji tufayli ta'limni metodik jihatdan rivojlanishning yangi bosqichiga va takomillashtirilgan mukammal ochiq tizimiga o'tishga imkoniyat yaratadi. Axborot texnologiyalari asosida ta'limning ochiq ko'rinishdagi tizimga aylanishini anglatadi. KIM negizida ta'limning barcha bo'g'inlarida umumiy yoki xususiy xarakterdagi metodikalarni ishlab chiqishni taqozo etadi. Jumladan, ta'lim sohadagi yangilanishlar ham shular jumlasidandir. Ta'lim tizimida KIM – uning malakali kadrlarga, shaxsga yo'naltirilgan sifatli ta'lim olishga bo'lgan talabini qondirish, ta'lim tizimini barqaror rivojlanishini ta'minlash maqsadida mavjud mexanizmning qayta ishlab chiqilishi yoki takomillashtirilishini nazarda tutadi. KIM asosida o'qitish majmuaviy xarakter kasb etib, ta'lim tizimining barcha



sohalarini to'la qamrab olishi va jamiyatda qaror topgan malakali mutaxassislarni tayyorlash borasidagi ehtiyojni qondirishga xizmat qiladi. Ta'lim tizimining KIM asosida tashkil qilish quyidagi ustuvor vazifalar hal qilinadi:

- har bir o'quv materialini qamrab olish va ta'lim olishning ochiqqligini ta'minlash;
- uzluksiz ta'lim tizimida yangi sifat ko'rsatkichlariga erishish;
- yangi ta'lim resurslarini jalb qilish va ulardan samarali foydalanish asosida uzluksiz ta'lim tizimida samarali me'yoriy huquqiy va tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarni shakllantirish;
- davlat va jamiyatning qo'llab-quvvatlashi negizida ta'lim tizimi xodimlarining ijtimoiy maqomi va kasbiy kompetentligini rivojlantirish;
- ta'lim tizimining davlat va jamoatchilik boshqaruviga asoslanganlik tamoyiliga muvofiq ta'lim jarayoni ishtirokchilari – talabalar, pedagoglar, ota-onalar va ta'lim muassasalarining rolini oshirish.

O'zbekiston Respublikasida ham ta'lim tizimini KIM asosida tashkil etishda o'quv rejasida ko'zda tutilgan predmetlardan va ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni e'tiborga olish muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda ta'lim tizimini KIM asosida samaradorligini oshirish ustuvor yo'nalishlari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- elektron axborot-ta'lim resurslarini yaratish;
- o'qitishning mavjud va yangi texnologik shakllarini o'zaro muvofiqlashtirish;
- o'quv hamda mutaxassislik fanlari asoslarining talabalar tomonidan mustaqillik o'zlashtirilishi uchun qulay pedagogik va texnologik shart- sharoitlarni vujudga keltirish;
- ta'lim tizimidagi muayyan predmetlardan KIM asosida elektron va virtual resurslar ishlab chiqish.

Shuni ta'kidlash lozimki, respublika ijtimoiy hayotiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining kirib kelishi va ta'lim jarayonini



ham qamrab olmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining tezkor sur'atda tahlil qilish, qabul qilib olish, qayta ishlash, nazariy jihatdan umumlashtirish, xulosalash hamda talabaga yetkazib berishni yo'lga qo'yish ta'lim tizimi oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ta'lim-tarbiya jarayoniga pedagogik texnologiyani tadbqiq etish yuqorida qayd etilgan dolzarb muammoni ijobiy hal etishga xizmat qiladi. Texnologiya (yunon. "techne" – mahorat, san'at, "logos" – tushuncha, ta'limot) – muayyan (ishlab chiqarish, ijtimoiy, iqtisodiy va b.) jarayonlarning yuksak mahorat, san'at darajasida tashkil etilishidir. Ta'lim texnologiyasi (ingl. "an educational technology") – ta'lim (o'qitish) jarayonining yuksak mahorat, san'at darajasida tashkil etilishi bo'lib, ta'lim texnologiyasi – ta'lim maqsadiga erishish jarayonining umumiy mazmuni, ya'ni, avvaldan loyihalashtirilgan ta'lim jarayonini yaxlit tizim asosida, bosqichma-bosqich amalga oshirish, aniq maqsadga erishish yo'lida muayyan metod, usul va vositalar tizimini ishlab chiqish, ulardan samarali, unumli foydalanish hamda ta'lim jarayonini yuqori darajada boshqarish hisoblanadi. Ta'lim metodi – o'quv jarayonining majmuaviy vazifalarini yechishga yo'naltirilgan o'qituvchi va talabalarning birgalikdagi faoliyati usuli bo'lsa, ta'lim metodikasi esa muayyan o'quv predmetini o'qitishning ilmiy asoslangan metod, qoida va usullar tizimi [12]. O'qituvchining samarali faoliyat ko'rsatishga undovchi KIM lar ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini metodik ishlanmalarini puxta ishlab chiqishni, ta'lim texnologiyasi talabalariga moslashtirishni va talabalarning shaxsiy hamda o'qituvchi bilan birgalikdagi faoliyatlarini inobatga olgan holda, o'quv materiallarini mustaqil o'zlashtirishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishga xizmat qilishi e'tiborga olinishi lozim. KIM texnologiyasining asosiy maqsadi – ta'lim oluvchi shaxsini rivojlantirish orqali o'quv jarayonini samaradorligini oshirishdan iborat. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari "pedagogik texnologiya" tushunchasiga nisbatan mazmunan turli ko'rinishdagi

o'qitish vositalarini ishlab chiqish bilan farq qiladi. 60-yillarning boshlarida ta'limni dasturlashtirish asosida uni tashkil etish borasida "texnologiya" tushunchasining qo'llash vazifalari ko'rila boshlandi. Dasturlashtirilgan ta'lim talabalarga muayyan bilimlarni alohida qism holida emas, balki izchil, uzviy va uzluksiz tarzda berilishini nazarda tutadi. Ta'lim jarayonini yaxlit, maqbul dasturga muvofiq tashkil etish taklifi ilk bora AQSh da qo'llanila boshlagan.

Dasturiy ta'lim o'zida ta'lim maqsadlari, ularni o'zgartirish va baholashning mos ravishdagi mezonlari hamda ta'lim muhitining aniq tavsifini qamrab oladi. Bu esa o'zgartirish majmuasini to'laligicha qayta tashkil etish tushunchasi mazmuniga mos keladi. Dasturlashtirilgan ta'lim jarayonidan so'ng ta'limda avtomatlashtirilgan o'qitish tizimlari (AO'T) ishlab chiqila boshlandi. AO'T larining asosiy vazifalaridan biri o'quv jarayonini to'liq qamrab olgan holda ta'lim tizimidagi mavjud fanlardan ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini EHM larda dasturlashtirilgan holda tashkil etish masalasini yechishdan iborat edi. Katta EHM lardan kompyuter davriga kelib ta'lim tizimida axborot texnologiyalarini dasturiy vositalari asosida ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil qilish butunlay boshqa darajaga ko'tarildi. Kompyuterlar bazasida ta'lim o'quv jarayonini tashkillashtirish va uning samaradorligini oshirish turli ko'rinishdagi metodik vositalarni ishlab chiqishni taqozo etdi. Jumladan, taqdimotlar, test ishlanmalari va animason hamda kompyuter imitatsion modellari o'quv jarayonini samaradorligini oshirish mavsvdida ishlab chiqila boshlandi.

Ayniqsa taqdimotlar asosida ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini olib borish an'ana tusiga kirgan. Shuni ta'kidlash lozimki, taqdimotlar asosida ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil qilish talabaga bilim berish nuqtai nazaridan ko'p material bermaydi. Uning afzallik tomonlaridan biri, pedagog xodimga taqdimotlar asosida ma'ruza, amaliy va laboratoriya



mashg'ulotlarini o'tishda vaqtni tejashga va o'quv materiallarini ko'proq namoyish etishga imkoniyat yaratadi. Endi savol tug'iladi? Bugungi kunda axborot texnologiyalarini dasturiy vositalaridan foydalanilgan holda ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini qanday tashkil etish lozim?

Ushbu savolga javob topish uchun mazkur ilmiy-tadqiqot ishini olib borishni maqsad qilib quydik.

Axborot texnologiyalarini dasturiy vositalaridan foydalanilgan holda taqdimotlar yaratish va ulardan o'quv jarayonida foydalanishni samarali tashkil etish maqsadida yaratilgan taqdimotlarga test nazorati dasturini qo'shish va nazorat savollarini kiritish ham talabalar bilan teskari alaqani tashkil etish imkoniyatini yaratadi, bir tomondan, ikkinchi tomondan, o'quv materiallarini o'zlashtirishini nazorat qilish nuqtai nazaridan pedagog xodimlarga vosita sifatida foydali bo'ladi. Bu ham biz ko'zlagan maqsadga erishish uchun yetarli emas. Maqsad o'quv materiallarini obrazli ko'rinishda tasvirlash asosida анимация, modellashtirish kabi jarayonlarni talabalarga ko'rsatish va ular yordamida o'qitish vositalarini hamda metodikalarini ishlab chiqishdan iborat. O'quv materiallarini modellashtirish asosida obrazli tarzda namoyish etishda dastlab fan o'qituvchilarining tajribalaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Ya'ni har bir fan o'qituvchisi tomonidan o'quv materiallarini elektron nusxasini yaratish va mavzular bo'yicha obrazli tarzda namoyish etish uchun kerakli ob'ektlarni tanlash va ularga анимация va kompyuter имитация modellarini yaratish masalasini yechish bugungi kunning dolzarb masalalardandir.

Turli manbalarda jumladan, Rossiya federatsiyasining bir qator oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini samaradorligini oshirish maqsadida yaratilayotgan ilmiy-uslubiy ishlar diqqatga sazovor.

Ilmiy adabiyotlarda axborot texnologiyalarini dasturiy vositalaridan foydalanib turli ko'rinishdagi ishlanmalar va talablarni mavjud

ekanligini ko'rishimiz mumkin. Masalan, KIM asosida ED yaratish va ularga qo'yilgan talablarni keltirish mumkin.

Elektron o'quv adabiyotlar bilim oluvchilarning tasavvurini kengaytirishga, dastlabki bilimlarini rivojlantirish va chuqurlashtirishga, qo'shimcha ma'lumotlar bilan ta'minlashga mo'ljallangan bo'lib, ko'proq chuqurlashtirib o'qitiladigan fanlar bo'yicha yaratiladi. Uzlaksiz ta'lim tizimida fan va texnologiyalar rivojlangan sari mazmuni tez o'zgaruvchan, chuqurlashtirilib o'qitiladigan, umumkasbiy va maxsus fanlar bo'yicha kam adadli elektron o'quv adabiyotlari tayyorlashga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Elektron o'quv adabiyotlar – zamonaviy axborot texnologiyalari asosida ma'lumotlarni jamlash, tasvirlash, yangilash, saqlash, bilimlarni interaktiv usulda taqdim etish va nazorat qilish imkoniyatlariga ega bo'lgan manba. KIMED – kompyuter texnologiyasiga asoslangan o'quv uslubini qo'llashga, mustaqil ta'lim olishga hamda fanga oid o'quv materiallar, ilmiy ma'lumotlarning har tomonlama samarador o'zlashtirilishiga mo'ljallangan bo'lib:

1 -toifa: o'quv va ilmiy materiallar faqat verbal (matn) shaklda; 2-toifa: -o'quv materiallar verbal (matn) va ikki o'lchamli grafik shaklda; 3-toifa :-multimediya (multimedia – ko'p axborotli) qo'llanmalar, ya'ni ma'lumot uch o'lchamli grafik ko'rinishda, ovozli, video, animatsiya va qisman verbal (matn) shaklda; 4 -toifa : -taktil (xis qilinuvchi, seziladigan) xususiyatli, o'quvchini «ekran olamida» stereo nusxasi tasvirlangan real olamga kirishi va undagi ob'ektlarga nisbatan harakatlanish tasavvurini yaratadigan shaklda ifodalanadi.

Ushbu ilmiy –tadqiqotda KIM asosida ishlab chiqiladigan 3-toifa shaklidagi KIMED lar yordamida ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini samaradorligini oshirish va ular asosida o'qitish metodikasini takomillashtirishdan iborat.



Adabiyotlar ro'yxati:

1. Babayev N.O. O'zbekiston kasb-hunar ta'limi tizimida masofaviy ta'lim kurslarini tashkil etishning ahamiyati //O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi uchun pedagog xodimlar tayёрlash va malaka oshirish tizimining dolzarb masalalari mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruza tezislari to'plami. – T.: O'MKHTRI, 2004. –123-124-b.

2. Беспалов П.В. Компьютерная компетентность в контексте личностного ориентированного обучения // Ж. Педагогика. – М.: 2003. - №4. – С. 41-45.

3. EC Software web site // [Elektron. resurs] / Rejim dostupa: <http://www.ec-software.com>.

4. Лутфиллаев, М. Х., Абдуллаева, Ш. А. (2019). Вопросы разработки и внедрения программного обеспечения педагогической диагностики (на примере высших учебных заведений РУз). Образовательные ресурсы и технологии, (3 (28)), 14-20.

5. Abdullayeva S. A., Lutfillayev M. X., Takhirova M. A. (2020). VII. The problems of formation of a single information-educational environment. Innovations and modern pedagogical technologies in the education system, 155.

6. Омонов А. А. (2022). Некоторые особенности выбора средств симуляции программ для электронного обучения. Academic Research in Educational Sciences, 3(10), 869–875. <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-osobennosti-vybora-sredstv-simulyatsii-programm-dlya-elektronnogo-obucheniya>.

MILLIY O'QUV DASTURINI AMALIYOTGA JORIY ETISHNING ASOSIY TAMOYILLARI VA MOHIYATI HAQIDA

M. Djumayev, Nizomiy nomidagi TDPU p.f.n. professor

Ushbu maqolada boshlang'ich sinflarda matematikadan milliy o'quv dasturini amaliyotga joriy etishning ilmiy-metodik asoslari haqida mulohazalar hamda Respublika ta'lim inspeksiyasi tomonidan milliy o'quv dasturi loyihasi muhokamasi haqida so'z yurutamiz. '

Kalit so'zlar. *Mulohaza, texnologiya, maqsad vazifa, o'quv dasturi, ta'lim standarti, boshlang'ich ta'lim, matematika, bilim va ko'nikma.*

В этой статье мы обсуждаем научно-методические основы реализации национальной учебной программы по математике в начальной школе, а также обсуждение проекта национальной учебной программы Республиканской инспекцией образования.

Ключевые слова. *обратная связь, технология, цели, учебная программа, образовательные стандарты, начальное образование, математика, знания и навыки.*

In this article, we discuss the scientific and methodological foundations for the implementation of the national curriculum in mathematics in primary school, as well as the discussion of the draft national curriculum by the Republican Inspectorate of Education.

Key words, *feedback, technology, goals, curriculum, educational standards, primary education, mathematics, knowledge and skills.*

Ta'limda integratsiyalashgan ta'limni amalga oshirishda milliy o'quv dasturing mazifalarini amalga oshirishda matematika fanining inson hayotida tutgan o'rni va uni o'qitishdagi turli yondashuvlar dolzarbliqi yaqqol sezilib qolmoqda.

Matematika fani asoslarini yaratishga ulkan hissa qo'shgan Muhammad al-Xorazmiy, Ahmad al Farg'oniy, Abu Rayxon Beruniy



va Mirzo Ulug‘bek kabi buyuk allomalarimizga munosib yosh avlodni tarbiyalash, zamonaviy bilimlarni o‘quvchilarga yetkazish hamda mamlakatimiz yoshlarini matematika go‘zalliklaridan bahramand bo‘lishlariga sharoit yaratib berish – barcha uchun ham qarz, ham farz hisoblanadi [1].

Matematika olamni bilishning asosi bo‘lib, tevarak-atrofdagi kechayotgan voqea va hodisalarning o‘ziga xos qonuniyatlarini ochib berishda hamda ishlab chiqarish, fan-texnika va texnologiyalarning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Ma‘lumki, matematika fani inson aqlini charxlaydi, diqqatini rivojlantiradi, ko‘zlangan maqsadga erishish uchun qat‘iyat va irodani tarbiyalaydi, algoritmik tarzda tartib-intizomlilikka o‘rgatadi va eng muhimi mulohaza yuritishga chorlaydi hamda tafakkurni kengaytiradi. Muhtaram Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev ta‘kidlaganidek, “Matematika hamma fanlarga asos. Bu fanni yaxshi bilgan bola aqlli, keng tafakkurli bo‘lib o‘sadi, istalgan sohada muvaffaqiyatli ishlab ketadi” [1].

Mamlakatimizda matematika 2020-yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yunalishlaridan biri sifatida belgilandi hamda matematika ilm-fani va ta‘limi rivojlantirishini yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirilmoqda. [2].

Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-sonli Farmoni asosida qabul qilingan “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta‘limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”, 2019- yil 9- iyuldagi “Matematika ta‘limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4387- sonli Qarori, 2020- yil 7- maydagi “Matematika sohasidagi ta‘lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi



PQ- 4708-sonli Qarori, 2020- yil 24- yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasida matematika fani va ta'limini har tomonlama takomillashtirish va rivojlantirish yuzasidan qator salmoqli vazifalar belgilangan[1].

Xususan, mazkur dasturdan o'rin olgan "Matematika ta'limini rivojlantirish konsepsiyasi" yuqoridagi matematika ta'limini har tomonlama takomillashtirish hamda yangi sifat bosqichiga olib chiqish yuzasidan belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida ishlab chiqilgan.

Matematika olamni, dunyoni bilishning asosi bo'lib, tevarakatrofimizdagi voqea va hodisalarning o'ziga xos qonuniyatlarini ochib berishda juda katta ahamiyatga egaki, matematik bilimlarsiz ishlab chiqarish va fanning rivojlanishini tasavvur qilib bo'lmaydi. Shuning uchun ham *matematik madaniyat* — umuminsoniy madaniyatning tarkibiy qismi hisoblanadi.

Matematika fanini o'qitishdan ko'zlangan zamonaviy maqsad va vazifalar quyidagilardan iborat:

- o'quvchilarda kundalik faoliyatda qo'llash, fanlarni o'rganish va ta'lim olishni davom ettirish uchun zarur bo'lgan matematik bilim va ko'nikmalar tizimini shakllantirish va rivojlantirish;

- jadal taraqqiy etayotgan jamiyatda muvaffaqiyatli faoliyat yurita oladigan, aniq va ravshan, tanqidiy hamda mantiqiy fikrlay oladigan shaxsni shakllantirish;

milliy, ma'naviy va madaniy merosni qadrlash, tabiiy-moddiy resurslardan oqilona foydalanish va asrab-avaylash, matematik madaniyatni umumbashariy madaniyatning tarkibiy qismi sifatida tarbiyalashdan iborat.

Mamlakatimizning dunyo hamjamiyatiga integratsiyalashuvi, fan-texnika va texnologiyalarning rivojlanishi yosh avlodning o'zgaruvchan dunyoda raqobatbardosh bo'lishi fanlarni mukammal egallashni taqozo etadi, bu esa ta'lim tizimiga, jumladan, matematikani o'rgatish bo'yicha



ham xalqaro tajriba va andozalarni joriy etish orqali ta'minlanadi.

Bundan ta'lim bo'yicha qator xalqaro tashkilotlarning tadqiqotlari ham dalolat bermoqda. Shu o'rinda, Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD)ning 15 yoshli o'quvchilarning ona tili, matematika va tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik darajasini baholashga qaratilgan PISA - o'quvchilar yutuqlarini baholash xalqaro dasturi tadqiqotlari natijalari e'tiborga molik[3].

Bundan tashqari, ta'limiy yutuqlarni baholash xalqaro uyushmasi (IEA) tomonidan tashkil etilgan TIMSS - matematika va tabiiy fanlar ta'lim sifatining xalqaro monitoringi dasturini ham keltirish mumkin. Ushbu tadqiqot o'quvchilarning turli davlatlarda matematika va tabiiy fanlardan bilim darajasi va sifatini solishtirishga hamda milliy ta'lim tizimidagi farqlarni aniqlashga ko'maklashadi.

Tadqiqotlar natijalariga asoslangan holda matematika fanini o'qitishga xalqaro baholash dasturlarining mazmuni, baholash me'zonlari va mexanizmlari mahalliy sharoitdan kelib chiqqan holda joriy etilishi maqsadga muvofiq bo'ladi [5].

STEAM (S – science - tabiiy fanlar T – technology - texnologiya, E – engineering - muhandislik, A – art - san'at, M – mathematics - matematika) ta'lim texnologiyasi aniq fanlar blok-modulida o'quvchilarning egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini kundalik hayot bilan bog'liqligini ko'rsatishda dars va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quv tadqiqotlarini o'tkazish, tajribalarni bajarish, loyihalashtirishga yo'naltirilgan ijodkorligini tarbiyalash, yangiliklar yaratishga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirishga qaratilgan. Bu texnologiyani amalga oshirishda o'quvchilar tomonidan turli texnik qurilmalarni yasash uchun loyihalar yaratish, loyiha asosida qurilmaning maketini yaratish va uni amaliyotda ishlatib ko'rish, kamchiliklarini topish hamda uni bartaraf etish kabi vazifalar bajariladi.

Matematik ta'limga kompetensiyaviy yondashuv kasbiy, shaxsiy va jamiyatdagi kundalik hayotda uchraydigan holatlarda samarali harakat



qilishga imkon beradigan turli ko'rinishdagi malakalarni o'quvchilar tomonidan egallashni nazarda tutadi. Shunday qilib, kompetensiyaviy yondashuvda matematik ta'limning asosini amaliy, tadbqiqiy yo'nalishlarini kuchaytirishga qaratiladi.

O'quvchilarda tayanch kompetensiyalarini shakllantirish, kichik o'quv tadqiqotlarni bajarish orqali umumta'lim fanlarini o'rganishga qiziqishni kuchaytirish maqsadida fan o'quv dasturlariga amaliy mashq va tatbiq hamda loyiha ishi kiritildi. Bu holat nafaqat muayyan o'quv fani bo'yicha o'zlashtirish sifatini yaxshilaydi, balki fanlararo va fanning kundalik turmush bilan bog'lanish imkoniyatlarini ochadi va ta'lim samaradorligini oshiradi.

Matematika darslarini tashkil qilishda nazariyadan ko'ra ko'proq amaliyotga e'tibor berish hamda o'quvchilarga tayyor o'quv materiallarini berishga asoslangan yondashuvdan ma'lum darajada voz kechish talab qilinadi. Matematika darslarida ko'proq keys, tadqiqot, loyiha, kichik o'quv kashfiyotlari kabi interaktiv metodlardan foydalanish tavsiya etiladi. O'quvchilarda kichik tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishda kuzatish, tajriba, o'lchashlar, analiz (tahlil) va sintez, induksiya va deduksiya, taqqoslash va analogiya kabi ilmiy izlanish metodlaridan o'rinda foydalanish talab etiladi. O'quvchilarda bilim va ko'nikmalarni shunchaki shakllantirib qolmasdan, ularni hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish kompetensiyalarini ham tarkib toptirish muhim ahamiyat kasb etadi [6].

Bu o'rinda loyiha ishlarining o'rni e'tiborga molik. O'quvchilar bir o'quv yilida o'zlari qiziqqan fani yoki ta'lim sohasidan faqat bitta loyiha ishini bajarishlari tavsiya etiladi. Loyiha ishi mavzulari o'qituvchilar tomonidan bitta yoki bir necha o'quv fanlari doirasida muammoli vaziyat yoki keys sifatida tanlanadi. Loyiha ishi mavzusi ustida o'quvchilar alohida-alohida yoki qiziqishlariga qarab 3-4 kishilik guruh bo'lib ishlashlari ham mumkin. Loyiha ishi o'quv yili oxirida o'tkaziladigan himoya bilan tugaydi. Himoyani bitta yoki



bir necha o'quv fanlari doirasida konferensiya tarzida o'tkazilishi mumkin. Loyiha ishi mavzusi ustida o'quvchilarning individual yoki guruhii ishi quyidagi o'quv faoliyatlarni o'z ichiga olishi mumkin: o'z izlanish faoliyatlarini rejalashtirish, vazifalarni o'zaro taqsimlab olish, oldilariga o'quv maqsadlarini qo'yish, kerakli ma'lumotlarni izlab topish, mavzuga doir muammoli vaziyat yechimlarini qidirish, ulardan eng maqbulini tanlash va uni asoslash, zarur hollarda so'rovlar yoki tajribalar o'tkazish, loyiha ishi natijalari bo'yicha hisobot tayyorlash, o'z faoliyatlarini tahlil qilish va baholash, loyiha ishi himoyasi uchun taqdimot tayyorlash va uni himoya qilish. O'quvchilar loyiha ishi muammosi bo'yicha izlanishlarini odatda darsdan tashqari mustaqil mashg'ulotlarda olib borishadi. **Matematika ta'limining amaldagi holati va mavjud muammolar** o'quvchilarga bilim berishning zamonaviy pedagogik innovatsion uslublarini joriy etish O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti keyingi 10 yil ichida dunyoning taraqqiy etgan mamlakatlar qatoriga kirishi, ya'ni 2030-yilga kelib iqtisodiyotning fan va texnika yo'nalishi bo'yicha jahonda yetakchi davlatlardan biriga aylanishiga zamin yaratishda muhim shartlardan biridir.

O'zbekiston Respublikasining barcha ta'lim maktablari uchun majburiy bo'lgan Davlat ta'lim standartlari talablarida berilgan tayanch ta'lim mazmuni bajarish, o'quv dasturiga zamon talablaridan kelib chiqib, fundamental, nazariy yoki eksperimental fan sifatida yondashish, fanning falsafiy va metodologik jihatdan yangilanishini, ta'lim mazmuni va o'qitish uslubiga nisbatan takomillashtirilgan, samarali boshqaruv usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi.

Matematika ta'lim tizimining oxirgi yillardagi vaziyati tahlili quyidagi dolzarb muammolar bilan aniqlanadi:

Matematika fanining jamiyatdagi o'rni yetarlicha baholanmaganligi; Fan bo'yicha DTS talablarining yuqori belgilanganligi va o'quv dasturi yuklamasining oshib ketganligi;

Darsliklarda fan mazmunining «quruqligi», hayotdan ajralib va eskirib borayotganligi;



Fanni o'rganishga o'quvchilar qiziqishining sustligi;
Malakali matematika o'qituvchilarining kamligi;
Matematika fanining o'quv metodik ta'minoti (o'qituvchi kitobi, multimedia ilovalar, didaktik materiallar va boshqa) yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi;

O'quvchilarning yosh, psixologik xususiyatlarini inobatga olgan holda, fan bo'limlari va mavzularining o'qitish ketma-ketligi hamda murakkablik darajasida vujudga kelgan nomutanosibliklarning mavjudligi;

Matematika o'qitish metodlarining eskirganligi;

Umumta'lim fanlari bo'yicha fanlararo bog'lanish va amaliy yondashuvlarga e'tibor qaratilmaganligi;

Mavjud oliy ta'lim muassasalarida matematika fani yo'nalishida tayyorlanayotgan pedagog kadrlarning bilim va ko'nikmalari sifati bugungi kun talablariga mos kelmayotganligi.

Matematika ta'limining ahamiyati uning fan-texnika taraqqiyotida, axborot-kommunikatsion texnologiyalarning ishlab chiqarish sohalarida va kundalik hayotda tutgan o'rni bilan belgilanadi. Iqtisodiy talablarni bajarish uchun bunyodkor va ijodkor kadrlarni tayyorlash bilan bir qatorda, bu yutuqlardan iste'molchi sifatida foydalanuvchilarga ham sifatli ta'lim berilishi lozim.

Fan texnikaning keskin rivojlanishi, olamning globallasuvi hamda axborot-kommunikatsion texnologiyalarning taraqqiy etishi insonlarning dunyo-qarashini, muvaffaqiyatga erishish usullarini, inson salohiyati, qobiliyati hamda yaratuvchanlik faoliyati jamiyatning asosiy kapitali bo'lib xizmat qiladi. Bu holatda jamiyatdagi har bir o'quvchi shaxsining jamiyatda raqobatbardosh bo'lib shakllanishi, o'zgaruvchan ijtimoiy-iqtisodiy muhitga moslashuvchan, faol, ijtimoiy yetuk salohiyatli, yuqori darajadagi bilim egasi, ruhan va qalban chiniqqan komil insonni shakllantirish davlatimiz oldidagi vazifalardan biridir[5].

Matematika fanini o'qitishning asosiy maqsadi:



O'quvchilarda kundalik faoliyatda qo'llash, fanlarni o'rganish va ta'lim olishni davom ettirish uchun zarur bo'lgan matematik bilim va ko'nikmalar tizimini shakllantirish va rivojlantirish;

jadal taraqqiy etayotgan jamiyatda muvaffaqiyatli faoliyat yurita oladigan, aniq va ravshan, tanqidiy hamda mantiqiy fikrlay oladigan shaxsni shakllantirish;

milliy, ma'naviy va madaniy merosni qadrlash, tabiiy-moddiy resurslardan oqilona foydalanish va asrab-avaylash, matematik madaniyatni umumbashariy madaniyatning tarkibiy qismi sifatida tarbiyalash;

o'quvchilarning kuzatuvlar orqali amaliy faoliyatlarini bog'lagan holda loyihalashtirishga yo'naltirilgan ijodkorligini tarbiyalash, kreativ, tanqidiy fikrlash va mantiqiy tahlil, qiziquvchanlik, muammolarni hal qilish, yangiliklar yaratishga bo'lgan ko'nikmalarini namoyon qilish va rivojlantirishdan iborat.

Matematika fanini o'qitishning asosiy vazifalari:

o'quvchilar tomonidan matematik tushunchalar, xossalar, shakllar, usullar va algoritmlar haqidagi bilim, ko'nikmalar egallanishini ta'minlash; inson kamoloti va jamiyat taraqqiyotida matematikaning ahamiyatini anglash, ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar, kundalik hayotda matematik bilim va ko'nikmalarni muvaffaqiyatli qo'llashga o'rgatish;

o'quvchilarning individual xususiyatlarini rivojlantirgan holda, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini shakllantirish;

fanlar integratsiyasini inobatga olgan holda o'quvchilarda, milliy va umuminsoniy qadriyatlarni, ijodkorlik (kreativlik) ni shakllantirish hamda ongli ravishda kasb tanlashga yo'naltirish;

hozirda matematika fanini nazariylashtirgan holda o'qitishga, o'quvchilarga tayyor o'quv materiallarini berishga asoslangan yondashishdan ma'lum darajada voz kechib, o'quvchining kundalik hayotida matematik bilimlarni tatbiq eta olish salohiyatini shakllantirish va uni rivojlantirishga erishish, o'quvchilarning mustaqil fikrlash ko'nikmalarini namoyon qilish va faollashtirish.



Matematika ta'limini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib, xalq ta'limi tizimida matematika fanini o'qitishni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat bo'lishi maqsadga muvofiq:

matematika fani davlat ta'lim standarti talablarining avvalo kelajakdagi zamonaviy davlat va jamiyat ehtiyojlaridan kelib chiqib, XXI asr ko'nikmalariga mos ta'lim sifati va kadrlar tayyorlashga qo'yiladigan xalqaro talablarga muvofiqligini ta'minlash;

maktabgacha, umumiy o'rta, o'rta maxsus va kasb-hunar, oliy ta'lim muassasalari hamda ilmiy-uslubiiy tadqiqot tuzilmalari o'rtasidagi yaqin hamkorlikni, uzluksizlikni va uzviylikni ta'minlovchi yaxlit tizimni shakllantirish;

umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida matematika fanlarini o'qitish sifatini oshirish, hududlarda matematika faniga ixtisoslashtirilgan maktablar tizimini tashkil qilish va faoliyatini rivojlantirish;

matematika fani bo'yicha kadrlarni, xususan qishloq joylardagi maktablarning kadrlarini tayyorlash va qayta tayyorlash tizimini rivojlantirish;

matematika fani bo'yicha darsliklar va o'quv qo'llanmalarni takomillashtirish;

iqtidorli yoshlarni aniqlash hamda ularning matematika fani bo'yicha mahalliy va xalqaro fan olimpiadalarida muvaffaqiyatli ishtirok etishini hamda sovrinli o'rinlarni egallashini ta'minlash;

matematika fani mazmunini sifat jihatidan yangilash, shuningdek o'qitish metodikasini takomillashtirish, ta'lim tarbiya jarayonini individuallashtirish tamoyillarini bosqichma-bosqich tadbiq etish;

matematika fanining mazmunini takomillashtirish, optimallashtirish va uni boshqa umumta'lim fanlari bilan o'zaro integratsiyasini kuchaytirish;

o'quvchilarda o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini hayotiy



vaziyatlarda qo'llash, matematik savodxonlik, tanqidiy, kreativ va ijodkorlik kompetentsiyalarini shakllantirish;

matematikani o'qitish jarayoni samaradoriligini va natijaviyligini ta'minlashda zamonaviy raqamli texnologiyalar va innovatsion yondashuvlarni joriy etish;

o'quvchilar yutuqlarini baholashning ilg'or xoriiji tajribalari va bu boradagi xalqaro tadqiqotlar natijalariga tayanib, yangi baholash tizimini yaratish hamda u asosida matematika fanini bilish darajasini baholash bo'yicha milliy sertifikatlash tizimini joriy qilish;

matematika fanini o'qitishning yangi sifat bosqichiga ko'tarish, jumladan zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalaridan, elektron darslik hamda zamonaviy laboratoriya jihozlaridan foydalangan holda o'quv jarayonini tashkil etishning yangi ilmiy yo'nalishlari va tamoyillarini tadbiq etish;

ta'lim va tarbiyani uyg'un olib borish, o'quvchilarni nafaqat bilimli, balki ma'naviy, ahloqiy yetuk shaxs sifatida shakllantirish;

matematika darslarida sog'lom ijodiy muhitni yaratish, ta'lim va tarbiya jarayoniga ilg'or innovatsion zamonaviy texnologiyalarni joriy etish orqali o'qitish sifatini yangi bosqichga ko'tarish, o'quvchilar dunyoqarashini, tafakkuri, mantiqiy mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish;

matematika o'qitishda sinfdan va maktabdan tashqari tashkil etiladigan to'garaklar, fakultativ va ellektiv kurslar mazmunini tubdan yangilash;

matematika fanini o'qitishning ilmiy metodik ta'minotini rivojlantirish; xalqaro fan olimpiadalarida golib bo'lgan yoshlar va ularning murabbiy ustozlari mehnatini ragbatlantirish tizimini takomillashtirib borish;

ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etish orqali innovatsion infratuzilmani shakllantirish;



matematika fani yo'nalishida o'quvchilarning egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini kundalik hayot bilan bog'liqligini ko'rsatishda dars va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quv tadqiqotlarini o'tkazish, loyihalashtirishga yo'naltirilgan ijodkorligini tarbiyalash, yangiliklar yaratishga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish.

Matematika fanining o'quv-metodik ta'minotini rivojlantirish[3]. Matematika fanining ilmiy metodik ta'minotini rivojlantirish bo'yicha quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

ilg'or xorijiy tajribalar, xalqaro standartlar va milliy an'analar uyg'unligida matematika fani bo'yicha milliy dastur ishlab chiqish; matematika fani bo'yicha umumiy o'rta ta'lim muassasalari bitiruvchilarining yangi, kelajak faoliyatlarida zarur bo'ladigan zamonaviy ehtiyojlardan kelib chiqib, bilim, ko'nikma va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablarini ishlab chiqish;

umumiy o'rta ta'limning tayanch o'quv rejasida belgilangan matematika fani o'quv yuklamasining minimal hajmi hamda ularning sinflar bo'yicha taqsimoti yuzasidan takliflar tayyorlash;

tayanch o'quv rejaga muvofiq matematika fanining sinflar va mavzular bo'yicha hajmi, mazmuni, o'rganish ketma-ketligi va shakllantiriladigan kompetensiyalari asosida o'quv dasturlarini ishlab chiqish;

matematika fani bo'yicha sinflar kesimida o'quv-metodik majmualarning (darslik, ish daftari, o'qituvchi uchun metodik qo'llanma, multimediali ilovalar) yangi avlodini bosqichma-bosqich ishlab chiqish va ta'lim jarayoniga joriy qilish;

matematika fanining mazmuni, o'ziga xos xususiyatlari, davlat ta'lim standartlarida belgilangan bilim, shakllantiriladigan ko'nikma va kompetensiyalardan kelib chiqqan holda yangi baholash tizimini ishlab chiqish.

Matematika fani bo'yicha yangi o'quv-metodik majmualar quyidagi tamoyillar asosida yaratish belgilanadi:



o'quv-metodik majmualarning ta'lim sohasidagi davlat siyosatining asosiy tamoyillari asosida yaratilganligi;

o'quvchilarning yoshi, psixofiziologik xususiyatlari, bilim darajasi, qiziqishlari, layoqatlari hisobga olinganligi;

o'quvchilarda vatanparvarlik va milliy g'urur hissini shakllantirishga qaratilganligi;

o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi va amaliy ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan xalqaro baholash dasturlari (PISA, TIMSS) talablariga mos keladigan amaliy topshiriqlarning majmualarga singdirilganligi;

matematika fanidan muqobil darsliklar tizimining yo'lga qo'yilganligi; o'quv-metodik majmualarning zamonaviy didaktik, ilmiy-metodik,

pedagogik-psixologik, estetik va gigiyenik talablarga mos ravishda ishlab chiqilganligi.

Matematika fanini o'qitishga raqamli texnologiyalarni joriy etish matematika ta'limi jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish bo'yicha quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

zamonaviy raqamli texnologiyalar va ta'lim texnologiyalarining mustahkam integratsiyasini ta'minlash;

ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish;

barcha ta'lim muassasalarini tezkor va barqaror internet tarmog'iga ulash;

ta'lim muassasalarini raqamli texnologiyalar, elektron, multimediali resurslar va tegishli dasturiy ta'minotlar bilan ta'minlash;

o'quvchilarning muqtaqil bilm olishlariga imkon beruvchi ta'lim platformalarini yaratish va ularga matematika fani bo'yicha elektron kutubxona, darslarning o'quv-uslubiy ta'minoti bilan bog'liq bo'lgan barcha elektron resurslarni, video darslarni, multimediali interaktiv animatsion ilovalarni joylash;



televideniye orqali berib borilayotgan “Onlayn maktab”, “Kasbiy rivojlantirish” kurslarining matematikaga oid mashg‘ulotlarining to‘liq versiyasini yaratish va platformaga joylab borish;

maktabda o‘tilgan dars va mashg‘ulotlarning oflayn versiyalarini tayyorlash va platformaga qo‘yib borish, onlayn konfrensiyalarni o‘tkazish imkoniyatlarini yaratish hamda matematikadan sinfdan va maktabdan tashqari turli masofaviy ta’lim dasturlari va matematika fanini chuqurroq o‘rganishga qaratilgan ellektiv kurslarini tashkil etish; **Konsepsiyani amalga oshirishdan kutilayotgan natijalar** konsepsiya doirasida belgilangan vazifalarni bajarish orqali quyidagi ko‘rsatkichlarga erishish nazarda tutiladi:

Rivojlangan davlatlar qatoridan o‘rin olish uchun bilimli, tajribali va

zamonaviy fikrlaydigan yuksak salohiyatli, raqobatbardosh, kompetent kadrlarni tayyorlanadi;

Konsepsiya umumiy o‘rta ta’limning davlat ta’lim standartlarida belgilangan talablar uchun asos bo‘ladi;

Konsepsiyada belgilangan maqsad va vazifalarni amaliyotga keng joriy etish o‘quvchi-yoshlarning intellektual rivojlanishiga samarali ta’sir etadi;

Matematika fanlarini o‘qitish bosqichlari, o‘quv fani bo‘yicha ta’lim mazmuni va o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma a kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar me‘yorlari aniqlashtiriladi;

STEAM ta’limini joriy etish orqali o‘quvchilarining fanlar integratsiyasi asosida savodxonlik darajasini oshiradi;

ta’lim jarayonida elektron resurslar salmog‘ini bosqichma-bosqich oshirib borish, elektron o‘quv adabiyotlari va majmualarni yaratish hamda ularni yagona axborot ta’lim platformasiga joylashtirish tizimi yaratiladi;

tayanch o‘quv rejaga muvofiq matematika fanlarining sinflar va mavzular bo‘yicha hajmi, yangilangan mazmuni, o‘rganish ketma-



ketligi va shakllantiriladigan bilim, ko'nikma va kompetensiyalar asosida o'quv dasturlarini ishlab chiqiladi;

matematika fanlarining mazmuni, o'ziga xos xususiyatlari, davlat ta'lim standartlari talablaridan kelib chiqqan holda yangi baholash tizimini ishlab chiqiladi hamda u asosida matematika fanini bilish darajasini baholash bo'yicha milliy sertifikatlash tizimini joriy qilinadi; o'quvchilarning matematik savodxonligi, mantiqiy fikrlashi va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan xalqaro baholash dasturlari (PISA, TIMSS) talablariga mos keladigan amaliy topshiriqlar bazasini yaratiladi va mamlakatimiz o'quvchilarining mazkur xalqaro baholash dasturlariga muosib qatnashishi ta'minlanadi;

matematika fanlari bo'yicha sinflar kesimida o'quv-metodik majmualarni (darslik, o'qituvchi uchun metodik qo'llanma, elektron darsliklar) yangi avlodini ishlab chiqiladi va ta'lim jarayoniga joriy etiladi;

matematika fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha innovatsion metodikalar yaratiladi;

STEAM zamon talablari asosida xalqaro miqyosida o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berishda umumta'lim fanlari bo'yicha fanlararo bog'lanish va amaliy yondashuvga e'tibor qaratiladi;

o'quvchilarni o'quv loyiha va o'quv-tadqiqotchilik rivojlantiriladi;

umumiy o'rta ta'lim fanlari bilan o'zaro integratsiyasi orqali o'quvchilar kasb-hunarga yo'naltirish ishlarini tashkil etiladi;

matematika fani o'qituvchilarining fan bo'yicha bilim, ko'nikma va mahoratini uzluksiz yangilab borish maqsadida, o'qituvchining shaxsiy va kasbiy axborot maydoni yaratiladi hamda malaka oshirish tizimi zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida tubdan yangilanadi;

ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etilib, yagona virtual muhit - axborot ta'lim platformasi ishga tushiriladi, va unga matematika fani bo'yicha elektron kutubxona, darslarning o'quv-uslubiy ta'minoti bilan bog'liq bo'lgan barcha elektron resurslarni, video darslarni, virtual laboratoriya, multimediali interaktiv animatsion ilovalar joylanadi;



Maktablar zamonaviy o'quv sinflari va laboratoriyalari, yangi turdagi o'quv mebellari, jihozlari va asbob-uskunalari, ko'rgazmali qurollar, kompyuter texnikasi va boshqa o'qitishning texnik vositalari bilan jihozlanadi hamda "Zamonaviy maktab" davlat dasturi doirasida umumiy o'rta ta'lim maktablari bosqichma-bosqich SMART sinflari, STEAM mashg'ulotlarini o'tkazishga mo'ljallangan o'quv sinflari va ustaxonalari tarmog'i joriy etiladi[4].

Tayanch kompetensiyalarni matematika fani orqali o'quvchilarda rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar.

Umumiy o'rta ta'lim tizimida o'quvchilarda fanga oid kompetensiyalar bilan birgalikda tayanch kompetensiyalar shakllantirilishi belgilab berilgan. Aniq fanlar bloki yo'nalishidagi fanlar orqali o'quvchilarda tayanch kompetensiyalarni shakllantirish ular o'zlashtirgan bilimlari asosida egallagan ko'nikma va malakalarini turli vaziyatlarda qo'llay olishga qaratilishi maqsadga muvofiq. Jumladan, kommunikativ kompetensiyalarni shakllantirishda davlat tili, xorijiy tillarni o'zlashtirishda mustaqil, ijodiy fikrlash, yozma va og'zaki ravon bayon etish, to'g'ri talaffuz qilish, izohlab berish hamda erkin muloqot qilishga o'rgatish zarur. Xususan, matematika fanining o'z ilmiy tili, o'z tushunchalari, belgi va timsollari ham mavjud bo'lib, bu tilda muloqot qilish - kommunikativ kompetensiyalarni shakllantirish omili sifatida qaralishi lozim bo'ladi.

Fanlarni o'qitishda axborot bilan ishlash kompetensiyasini samarali rivojlantirish imkoniyatlarini kengaytiruvchi zamonaviy axborot-telekommunikatsiya vositalaridan muntazam foydalanish zarur. Bunda o'quvchilarni darslik va turli o'quv manbalari bilan ishlash, matematika faniga oid axborotlarni turli manbalardan izlash, tahlil qilish va axborot xavfsizligiga rioya qilgan holda axborot vositalari bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirishda turli amaliy dasturiy paket va ta'minotlardan, mobil qurilma (telefon, planshet va boshqa gadjetlar) lardan foydalanish tavsiya etiladi.



O‘z-o‘zini rivojlantirish kompetensiyasini shakllantirishda umuminsoniy qadriyatlar asosiga qurilgan fazilatlarga ega bo‘lish, Vatanni sevish, jamiyat va tabiat haqidagi bilimlarga ega bo‘lish, yangiliklarga intilish va o‘zlashtirgan nazariy bilimlari asosida mustaqil qaror qabul qilishga, jamiyatda ro‘y berayotgan progressiv va innovatsion o‘zgarishlarga xabardor va daxldor bo‘lish, doimo zamonaviy bilim va ko‘nikmalarni egallashga intilish, hamda ulardan kundalik hayotda foydalana olishga o‘rgatish zarur. Shu o‘rinda matematika fanini puxta o‘rganish orqali o‘quvchilar tartib-intizomga o‘rqnadilar, har bir muammoga matematik masala sifatida qarab, uni yechishda qat’iyatli bo‘ladilar.

Ijtimoiy-emotsional va fuqarolik kompetensiyasini shakllantirishda fuqarolik burch, ijtimoiy va siyosiy rivojlanish, favqulodda vaziyatlar, ekologik muammolar haqida bilimlarga ega bo‘lish hamda badiiy va san’at asarlarini tushunish hamda ularni asrashda tashkilotchilik xislatlarini rivojlantirishdan iborat. Shuningdek, matematika ularni haqgo‘y, nohaqlikka befarq bo‘lmaslik va vatanga sadoqatli bo‘lish ruhida tarbiyalaydi. Matematika fanini puxta o‘rgatish orqali o‘quvchilarni jamiyatning faol fuqarosi sifatida rivojlantirib borishga zamin yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktabrdagi “Ilm fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyacini tacdiqlash to‘g‘ricida”gi PF-6097-con Farmoni. www.lex.uz.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 maydagi PQ-4312 - sonli Qarori, O‘zbekiston Respublikasi maktabgacha ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi. www.lex.uz.
3. Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora tabirlari to‘g‘risida. Uzbekiston Respublikasi prezidentining PQ-4708-son 07.05.2020 Qarori.



INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANI O'QITUVCHILARINING MALAKA OSHIRISH KURSLARIDA KASBIY KOMPETENTSIYALARINI OSHIRISH

***G.T Xaliqova**, Navoiy viloyat pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish milliy markazi katta o'qituvchisi*

Ushbu maqola informatika va axborot texnologiyalari bo'yicha o'qituvchilarning kasbiy mahoratini o'quv kurslari orqali oshirish mavzusini o'rganadi. Maqolada o'qituvchilar duch keladigan muammolar va informatika va axborot texnologiyalari sohasidagi so'nggi tendentsiyalar va ishlanmalardan xabardor bo'lish muhimligi o'rganiladi.

***Kalit so'zlar:** malaka oshirish, kompyuter, axborot texnologiyalari, o'qituvchilar, ta'lim kurslari, kompetentsiya, ilmiy bilimlar, pedagogik mahorat, texnologik kompetentsiya, amaliy mashg'ulotlar.*

В данной статье рассматривается тема повышения профессиональной квалификации учителей информатики и информационных технологий посредством учебных курсов. В статье исследуются проблемы, с которыми сталкиваются учителя, и важность быть в курсе последних тенденций и разработок в области информатики и информационных технологий.

***Ключевые слова:** повышение квалификации, компьютер, информационные технологии, преподаватели, образовательные курсы, компетентность, научные знания, педагогическое мастерство, технологическая компетентность, производственная практика.*

This article examines the topic of improving the professional skills of computer science and information technology teachers through training courses. The article explores the challenges faced by teachers and the



importance of keeping abreast of the latest trends and developments in computer science and information technology.

Key words: *professional development, computer, information technology, teachers, educational courses, competence, scientific knowledge, pedagogical skills, technological competence, practical training.*

Kirish.

Globalashuv davrida barcha sohalar qatori pedagogika tizimi ham jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Mamlakatimizda malakali pedagog kadrlar tayyorlash borasida ko'plab islohotlar amalga oshirilmoqda. Shuningdek, bu borada pedagogika oliy o'quv yurtlarida pedagogika fanlari tizimi chuqurlashtirilib. maktablardagi o'qituvchilarning kasbiy malakasini oshirish, ularni kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish bo'yicha bir qancha ishlar amalga oshirimoqda. Soha kengayib borar ekan, malakali informatika va axborot texnologiyalari fani o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalari rivojlantirish birinchi o'ringa chiqdi. Tez rivojlanayotgan bugungi davrda ta'limda informatika va axborot texnologiyalari fani o'qituvchilarini eng so'nggi texnologiyalar va ilg'or tajribalardan xabardor bo'lib turishi kerak.

Tadqiqot metodologiyasi.

Informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilarning kasbiy malakasini rivojlantirish uchun ta'lim mazmuniga mos keladigan zamonaviy metodlar va o'quv qurollari asosida uslubiy tizimni ishlab chiqish va pedagogik amalga oshirish shart-sharoitlarni aniqlash, o'quv materiallari mazmunini takomillashtirish va ularni rivojlantirish uchun interaktiv texnologiyalar va vositalarni ishlab chiqish zarur. "Informatika va axborot texnologiyalari" fanini o'qitish. uslubiy bazani takomillashtirish, axborot ta'lim muhitini tashkil etish talabalarda axborot madaniyatini boshqarish va shakllantirish bo'yicha tegishli masalalar

A. Abduqodirov, M. Mamarajabov M. F. Zokirova, Taylaqov.N. va boshqalar umumta'lim fanlari bo'yicha kompetentsiyani boshqalarning tadqiqotlarida o'z ifodasini topdi. Bugungi kunda tadqiqotlar matematika, informatika va axborot texnologiyalari bo'yicha inklyuziv ta'lim kurslarida elektron ta'lim va o'zgaruvchan sinf yondashuvlariga alohida e'tibor qaratilmoqda [6].

Umuman olganda, olib borilgan tadqiqotlardan ma'lum bo'ldiki uzluksiz kasbiy malaka oshirish kursida informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilarining o'qitishda kasbiy kompetentsiyalarini takomillashtiriladi. Kasbiy kompetentsiya - bu o'qituvchilik faoliyatini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun zarur bo'lgan kasbiy va shaxsiy fazilatlar to'plami [5]. Shu sababli, o'qituvchining kasbiy kompetensiyasi tushunchasi uning o'qituvchilik faoliyatini amalga oshirishga nazariy va amaliy tayyorgarligining birligini ifodalaydi va uning kasbiy mahoratini tavsiflaydi. Doimiy o'quv dasturlari va seminarlar o'qituvchilarning pedagogik bilimlarini, fanlar bo'yicha malakasini va texnologik mahoratini oshirishi mumkin. Kasbiy kompetentsiyani saqlab qolish va talabalarga yuqori sifatli ta'lim berish uchun informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilari doimiy ravishda o'z malaka va bilimlarini oshirishlari kerak. Aynan mana shu o'qituvchilarning kasbiy mahoratini oshirishda malaka oshirish kurslari muhim o'rin tutadi.

Informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilari uchun malaka oshirish kurslari ularga o'z tajribalarini chuqurlashtirish, yangi texnikalarni o'rganish va sohadagi rivojlanayotgan tendentsiyalardan xabardor bo'lish imkoniyatini berish uchun mo'ljallangan. Ushbu kurslar orqali o'qituvchilar o'zlarining pedagogik mahoratini, texnik mahoratini va zamonaviy texnologiyalarni tushunishlarini oshirib, o'quvchilari uchun yanada qiziqarli va samarali ta'lim muhitini yaratish imkonini beradi.

Ilg'or o'quv kurslarining asosiy afzalliklaridan biri eng so'nggi



vositalar, dasturiy ta'minot va o'qitish metodologiyasi bilan tanishishdir. Informatika va axborot texnologiyalari va axborot texnologiyalari doimo rivojlanib borayotganligi sababli, o'qituvchilar o'zlarining o'quv dasturlari va o'qitish usullarini sanoat standartlari va texnologik yutuqlarga moslashishlari kerak. Ushbu kurslar o'qituvchilarga yangi dasturlash tillari, dasturiy ta'minot ilovalari, kiberxavfsizlik choralari va ularning kasbining ajralmas bo'lgan boshqa muhim ko'nikmalarini o'rganish uchun platforma taklif qiladi.

Bundan tashqari, malaka oshirish kurslari o'qituvchilar o'rtasida aloqa o'rnatish va hamkorlik qilish imkoniyatini beradi. Ushbu kurslarda qatnashish orqali o'qituvchilar soha mutaxassislari, tadqiqotchilar va hamkasblar bilan aloqa o'rnatishlari mumkin. Ushbu tarmoq ularga tajriba almashish, fikr almashish va innovatsion loyihalarda hamkorlik qilish imkonini beradi, natijada ularning kasbiy rivojlanishini boyitgan amaliyot hamjamiyatiga yordam beradi.

Bundan tashqari, malaka oshirish kurslari ko'pincha o'qituvchilarga o'zlarining yangi bilimlarini simulyatsiya qilingan ish muhitida qo'llash imkonini beradigan amaliy seminarlar, amaliy mashg'ulotlar va real loyihalarni o'z ichiga oladi. Tajribali o'rganishning ushbu yondashuvi o'qituvchilarga amaliy tushunchalarga ega bo'lishga va o'z sinflarida o'rganganlarini amalga oshirishga ishonchni rivojlantirishga yordam beradi.

Informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilarining kasbiy malakasiga malaka oshirishning ta'siri ularning shaxsiy ko'nikmalari va bilimlaridan tashqariga chiqadi. Bu ularning o'quvchilariga berayotgan ta'lim sifatiga bevosita ta'sir qiladi. O'qituvchilar eng so'nggi yutuqlar va ilg'or tajribalardan xabardor bo'lish orqali axborot texnologiyalari mutaxassislari, innovatorlar va muammolarni hal qiluvchilarning keyingi avlodini ilhomlantirish va tayyorlash uchun yaxshi jihozlangan. Informatika va axborot texnologiyalari sohasiga hozirgi ta'lim tendentsiyalari ta'sir ko'rsatadi.



Natijalar:

a) Hozirgi kasbiy kompetentsiya darajalari: Tadqiqot tahlili shuni ko'rsatdiki, informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilari fan bilimiga ega bo'lsalar-da, ko'pchilik pedagogik mahoratni yanada rivojlantirish, sinfni samarali boshqarish va texnologiyani o'qitish amaliyotiga integratsiya qilish zarurligini bildiradi.

b) Ta'lim va rivojlanish ehtiyojlari: Informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilari tomonidan aniqlangan aniq yo'nalishlarga javob beradigan maqsadli malaka oshirish dasturlariga bo'lgan talabni ko'rsatdi. Bu dasturlarda asosiy e'tibor pedagogik texnikani takomillashtirish, o'quv dasturlarini loyihalash, baholash strategiyalari va rivojlanayotgan texnologiyalar integratsiyasiga qaratilishi kerak.

c) Hamkorlikda o'rganish imkoniyatlari: Tadqiqot natijalari, shuningdek, informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilari uchun hamkorlikda o'rganish muhitini rivojlantirish muhimligini ta'kidladi. Tengdoshga o'rganish, murabbiylik va tarmoq yaratish imkoniyatlari kasbiy kompetentsiyani oshirishning samarali vosaxborot texnologiyalari asi sifatida belgilandi.

Xulosa:

Malaka oshirish kurslari informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilarining kasbiy malakasini oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ushbu kurslar o'qituvchilarga soha tendensiyalaridan xabardor bo'lish, pedagogik mahoratini oshirish va texnik tajribalarini kengaytirish imkoniyatini beradi. Ta'lim muassasalari o'qituvchilarning malakasini oshirishga sarmoya kiritish orqali o'quvchilarning informatika va axborot texnologiyalari va axborot texnologiyalari sohasida sifatli, dolzarb va ilhomlantiradi. Texnologiya rivojlanayotgan Informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilarining malakasini oshirish ularning talabalarga samarali ta'lim berish va jadal rivojlanayotgan texnologiya sohasiga moslashish uchun zarur ko'nikma, bilim va tajribaga ega bo'lishini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu, ayniqsa, raqamli



savodxonlik va texnologik bilim tobora muhim ahamiyat kasb etayotgan zamonaviy dunyoda muhim ahamiyatga ega.

a) Kasbiy kompetentsiyaning ahamiyati: Tadqiqot natijalariga ko'ra, professional kompetentsiya informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilari muvaffaqiyatining hal qiluvchi omilidir. Talabalarga tez rivojlanayotgan sohada samarali ta'lim berish uchun o'qituvchilar ham fan bilimlarini, ham pedagogik tajribani o'z ichiga olgan har tomonlama ko'nikmaga ega bo'lishi kerak.

b) Maqsadli kasbiy rivojlanish: Tadqiqotlarda informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilarining o'ziga xos ehtiyojlarini qondiradigan maqsadli malaka oshirish dasturlari zarurligiga urg'u beriladi. Ushbu dasturlar pedagogik mahoratni oshirish, hamkorlikni rivojlantirish va uzluksiz o'rganishni rivojlantirish uchun ishlab chiqilishi kerak.

c) Institutsional qo'llab-quvvatlash: Tadqiqot informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilari o'rtasida kasbiy kompetentsiyani rivojlantirishga ko'maklashishda institutsional yordam muhimligini ta'kidlaydi. Ta'lim muassasalari, siyosatchilar va professional tashkilotlar doimiy kasbiy rivojlanishni qo'llab-quvvatlash uchun resurslar, moliyalashtirish va murabbiylik imkoniyatlarini taqdim etishda hamkorlik qilishlari kerak.

Foydanilgan adabiyotlar:

1. Abduqodirov A.A., Ishmuxamedov R., Pardaev A. Ta'limda innovation texnologiyalar. – Toshkent: Iste'dod, 2008. – 180 b.

2. Mamarajabov. M. E. Kasb-hunar kollejlarida informatika fanining "amaliy dasturiy ta'minot" bo'limi mazmuni va o'qitish metodikasi (EXCEL va POWER POINT dasturlari misolida) Pedagogika fanlari nomzodi ... dis. Avtoreferati: Toshkent.-2004

3. Zokirova.F.M. Maktabda informatika va kompyuter texnologiyalari asoslari bo'yicha sinfdan tashqari ishlar tizimi: dis. Avtoreferati.:– Toshkent, 1997. – 17 b.



4. Taylaqov N.I., Axmedov A.B., Pardaeva M.D., Abdug'aniev A.A., Mirsanov U.M. "Informatika va axborot texnologiyalari". Darslik. Toshkent, "Extremum-press". 2018. – 128 b.

5. Turayev B.Z. Informatika va axborot texnologiyalari sohasi pedagoglarining umumkasbiy fanlar integratsiyasida kasbiy kompetentligini shakllantirish: Ped. fan. bo'yicha falsafa dokt. (PhD) diss. avtoreferati. – T.: 2018. – 48 b.

6. T. Zafirova-Malcheva, P. Boytchev, E. Stefanova, P. Mihnev and K. Stefanov, "E-learning and Flipped classroom in inclusive Education Course Design for Teachers Training", 2019 29 th Annual European Education Association Electrical and Information of Engineering (EAEEIE), Ruse, Bulgaria, 2019, pp. 1-6



FIZIKANI O'QITISHDA SMART TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

**O. Q. Quvondiqov, B. U. Amonov, T.U.Toshboyev,
M.T.Ubaydullayev, Sharof Rashidov Samarqand davlat universiteti,
Muhandislik fizikasi instituti,
S. K. Shaminova, al – Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali
akademik litseyi**

Ushbu maqolada respublikamiz ta'lim muassasalarida tabiiy fanlar mazmunini SMART-texnologiyalar asosida takomillashtirish, shuningdek, fizikani innovatsion ta'lim texnologiyalar asosida o'qitish masalalari bayon qilinadi.

Kalit so'zlar: *SMART texnologiya, Aqlli auditoriya, Physics Education Technology, Yenka Electricity and Magnetism simulator, keys-stadi, shaxsga yo'nalgan ta'lim, aqliy hujum, masofali ta'lim, e-learning, aralash darslar, SMART Board, SMART Notebook, Google Classroom, BrainPOP, Flocabulary, Discovery Education*

Вданной статье рассматриваются вопросы совершенствования содержания естественных наук в учебных заведениях республики на основе смарт-технологий, а также преподавания физики на основе инновационных образовательных технологий.

Ключевые слова: *SMART технология, умная аудитория, симулятор Physics Education Technology, симулятор Yenka Electricity and Magnetism, кейс-стади, личносно-ориентированное обучение, мозговой штурм, дистанционное обучение, электронное обучение, смешанные уроки, SMART Board, SMART Notebook, Google Classroom, brainpop, Flocabulary, Discovery Education.*

In this article the issues of improving the content of natural sciences in educational institutions of the republic on the basis of smart technologies, as well as teaching physics on the basis of innovative educational technologies are presented.



Key words: *SMART technology, smart audience, Physics Education Technology simulator, Yenka Electricity and Magnetism simulator, Case study, personality-oriented learning, Brainstorming, distance learning, e-learning, Mixed lessons, SMART Board, SMART Notebook, Google Classroom, brainpop, Flocabulary, Discovery Education.*

***Ta'lim va tarbiyaning asosi, poydevori bu – maktab.
Maktabni maktab qiladigan kuch esa o'qituvchilardir.***

Shavkat Mirziyoyev

Bugungi kunga kelib ta'lim – tarbiya mazmuni, maqsad va vazifalari, shakl va usullari takomillashib bormoqda. Respublikamizda yosh avlodni tarbiyalash va ularni taraqqiy etgan mamlakatlardagi kabi, jahon standartlariga mos darajada bilim olishlari uchun sharoitlar yaratilmoqda, har tomonlama yetuk kadrlar bo'lib yetishishlari uchun ulkan ishlar amalga oshirilmoqda. Prezidentimizning aniq fanlar va xorijiy tillarni o'rgatishga oid tashabbusi, qabul qilgan qarorlari natijasida matematika va fizika fanlari bo'yicha 120 dan ortiq, kimyo – biologiya bo'yicha 80 dan ortiq, axborot texnologiyalari yo'nalishida 100 dan ortiq, xorijiy tillar bo'yicha 200 dan ortiq ixtisoslashtirilgan maktablar, Prezident maktablari hamda ijod maktablari faoliyat yuritmoqda. Xususan, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzurida ham aniq va tabiiy fanlarga ixtisoslashtirilgan maktab o'z faoliyatini olib bormoqdalar.

Mamlakat taraqqiyoti ko'p jihatdan iste'dodli bolalarni saralash, ularga to'g'ri yo'nalish berish, qobiliyatini rivojlantirish, intellektual salohiyatini namoyon etishga ko'mak bera oladigan ta'lim tizimini yaratishga bog'liq. Jamiyatimizda bunday o'zgarishlarning sodir bo'lishi ta'lim tarbiya jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalarni qo'llashni talab etadi. Ta'lim-tarbiya jarayonini to'g'ri tashkil etish



uchun barcha mavjud imkoniyatlarni safarbar etish o'qituvchilarning birinchi navbatdagi vazifalaridan biridir. Hozirgi vaqtda axborot texnologiyalaridan foydalanish har qanday o'qimishli odam uchun zarur, ayniqsa o'qituvchi uchun juda muhim [1,2].

Bugungi kunda aniq fanlarga ixtisoslashtirilgan maktablar uchun Al-Xorazmiy maktabi lokomotiv vazifasini o'tamoqda. Mazkur maktab IT sohasiga yo'naltirilgan bo'lib, bu yerda matematika, informatika, fizika fanlari chuqurlashtirib o'qitiladi. Ma'lumki, o'qituvchilarning ijodiy faoliyatini tashkil etishda o'quvchi shaxsiga yo'naltirilgan ta'lim tamoyiliga tayanish zamonaviy ta'lim tizimida eng maqbul yo'l hisoblanadi. Bugungi kunda respublikamiz maktablaridagi ta'lim jarayoni o'quvchilar darsdan tashqari o'z ustilarida ishlashlari, qo'shimcha ta'lim va tarbiya olishlari, tabiiy va aniq fanlarni chuqur o'rganishlari, turli xil amaliy mashg'ulotlarda ishtirok etishlari, xorijiy tillarni o'rganishlari, muhandislik va axborot texnologiyalarini o'zlashtirishlari uchun hukumatimiz tomonidan ko'plab ishlar olib borilayotgani tahsinga sazovordir.

Ta'lim darajasi, avvalo, o'qituvchining bilimi va malakasiga bog'liq. Fizika fani tajribalarga asoslanganligi, eksperimental fan bo'lganligi uchun fizik o'qituvchilaridan nafaqat fizikaviy bilimlarni, balki axborot telekommunikatsion va pedagogik texnologiyalari, hamda INTERNET bilan ishlash ko'nikma va malakalarga ega bo'lishlari bugungi ta'lim tizimining talabidir (1 – rasm).

Bugungi kunda fizika fani bo'yicha natural o'quv tajribalarini virtual ko'rinishda kompyuter yordamida ham namoyish qilish keng e'tibor qaratilmoqda. Bunday virtual tajribalarni: 1) natural tajribalar o'tkazish uchun asbob-uskunalar yetishmaydigan ta'lim muassasalarida; 2) tajriba o'tkazish imkoniyati bo'lmagan darsxonada o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Ayniqsa natural tajribalar bilan birgalikda taqqoslab olib borilsa yaxshi samara beradi. Bunda elektron ta'limning orni o'zgacha ahamiyat kasb etadi. Elektron ta'lim (inglizcha qisqartma Electronic



Learning)– axborot–kommunikasion texnologiyalardan foydalanib elektron ta'lim tizimini tashkil qilib, bunda „Aqlli auditoriya“dan foydalanish ko'zda tutiladi. Elektron ta'lim elektron darsliklar, ta'lim xizmatlari va texnologiyalarini o'z ichiga oladi. Darhaqiqat, elektron ta'lim kompyuterlardan foydalanish bilan boshlangan(2-rasm) [3].

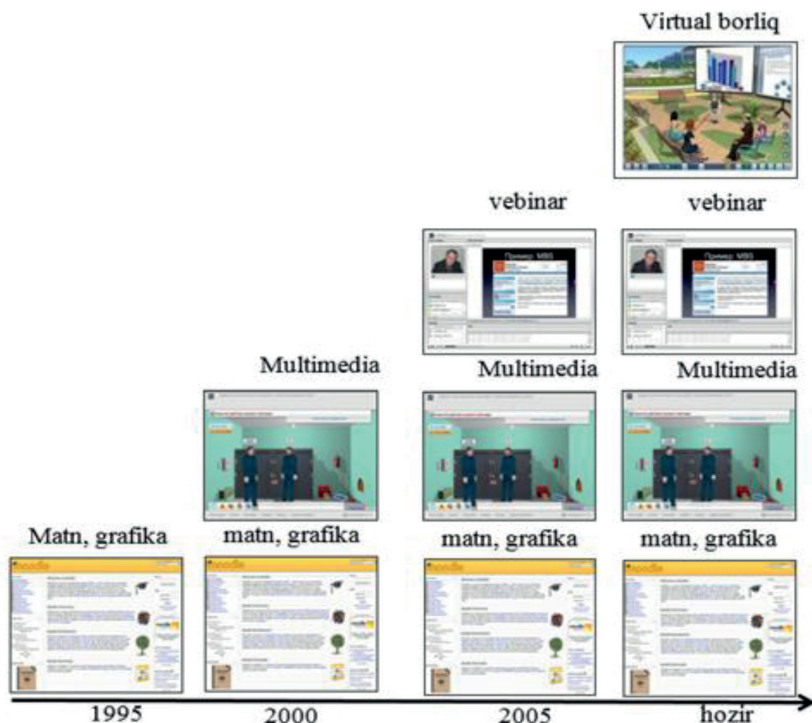


1 – rasm. Fizika darslarida Internet resurslaridan foydalanish.

Ushbu maqolada keltirilgan ma'lumotlar quyidagi hollarda qo'llanilishi mumkin: talabalarning bilimlarini oshirishda, interfaol usullar orqali darslarni tashkil etishda, dars loyihalarini tuzishda, o'quvchilarning fizika fani bo'yicha olgan bilimlarini axborot texnologiyalar orqali shakllantirish mazmuni, shakli, vosita va yo'llarini belgilashda qo'llanilishi mumkin.

Shuning uchun bugungi kunda tabiiy fanlarni o'rganishda, xususan fizika fanini o'qitishning Smart axborot texnologiyalar bilan boyitilishi talab etilmoqda. SMART texnologiyalar o'quv jarayoniga qo'llash yuqori samaradorlikka erishishga, kam vaqt sarflab katta hajmdagi

bilimlarni egallashga imkoniyat yaratadi. Shu nuqtai nazardan fizika darslari o'quv jarayonida SMART texnologiyalarning imkoniyatlaridan foydalanish bugungi kunda ham dolzarb masala hisoblanadi.



2 – rasm. Elektron ta’limning rivojlanishi.

SMART – texnologiyalar (ingliz tilidan SMART – aqlli, fahmli, texnologik) har xil toifadagi foydalanuvchilarga faol va interaktiv usulda individual ta’lim olish imkonini beradigan SMART o’quv mahsulotlarini ishlab chiqarishga mo’ljallangan texnologiyalar [3] (3 - rasm).



3 – rasm. Smart texnologiya.

PHET interactive simulatori. Fizika yo'nalishida 2001 yildagi Nobel mukofotining laureati K. Viman tomonidan «Physics Education Technology» (PhET) sayti yaratilgan. PhET saytida har xil mavzularga oid modellar mavjud bo'lib, ular Java da yaratilgan. PhET saytida taqdim etilayotgan modellar Open Source bo'lib xohlagan foydalanuvchi bepul foydalanishi mumkin. PhET dagi modellar soni 100 dan ortiq bo'lib ular fizika, matematika, kimyo fanlariga oid modellashtirish imkoniyatiga ega dasturlardan iboratdir.

Bu dastur davlat ta'lim standartlariga va o'quv muassasalarida qo'llanilayotgan adabiyotlarga mos kelganligi bilan muhim pedagogik qurol hisoblanadi.





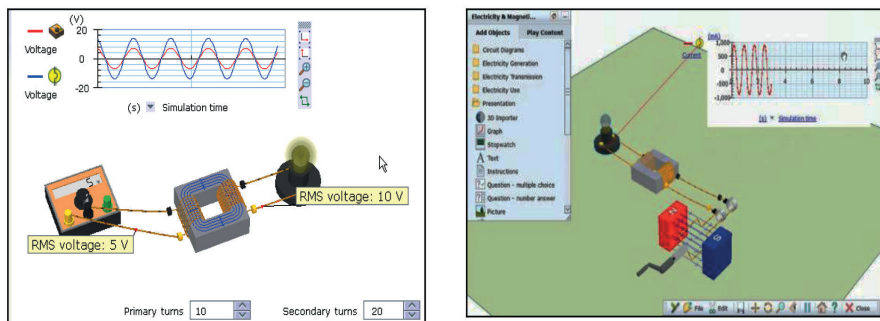
4 – rasm.PHET interaktivsimulatori.

Yenka Electricity and Magnetism simulyator - fizikaviy jarayonlarni modellashtirish va fizikaning elektrodinamika va elektromagnetizm bo‘limlariga oid tajribalar yaratish hamda kuzatish imkoniyatini beruvchi dasturdir. Bu dasturdan darslarda interfaol elektron doskadan (Whiteboard) va grafik planshet (Wacom) dan foydalanib mashg‘ulotlarni tashkil etish mumkin, shuningdek mustaqil ish sifatida shaxsiy kompyuterda ishlatish mumkin. Bu kuchli dastur fizikaviy hodisalarni 3D ko‘rinishda kuzatish, tajribalar o‘tkazish va turli murakkablik darajasidagi jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beradi.

Yenka Electricity and Magnetism optimal dastur fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish imkoniyati, tajribada qatnashayotgan fizik kattaliklarning qiymatini juda yaxshi aniqlik bilan hisoblash



imkoniyatini beradi, fizikaviy hodisada qatnashayotgan fizik kattalik bilan boshqa fizik kattaliklar o'rtasidagi grafikli bog'lanishni hosil qilish, yaratilgan modellarni saqlash va qog'ozga chop etish mumkin.



5-rasm. Yenka Electricity and Magnetism simulyatorida yaratilgan modellar

Smart-texnologiyalar orqali ta'lim usullari (*muammoli ma'ruza, naturalva virtual namoyish tajribasi, keys-stadi, shaxsga yo'nalgan ta'lim, aqliy hujum va h.k.*) [7], ta'limshakllari (*masofali ta'lim, e-learning, onlayn, aralash darslar, frontal, jamoaviy, individual va kichik guruhlarda ishlash*), mashg'ulot vositalari (*fan darsliklari, o'quv uslubiy majmualar, namoyish tajribalariga oid asbob-uskunalar va virtual laboratoriya fayllari, SMART Board, SMART Notebook, Google Classroom, BrainPOP, Flocabulary, Discovery Education*), ta'lim berish sharoiti (*Jamoaviy shaklda dars o'tishga va namoyish tajribalarini frontal ko'rsatishga moslashgan xona, yuqori tezlikda ishlaydigan internet bilan ulangan auditoriya*) keng foydalaniladi. Respublikamizning barcha ta'lim muassasalarida xuddi shunday shartlarni bajaradigan darsxonalar, auditoriyalar so'ngi rusumli jihozlar hamda yuqori tezlikli internet bilan jihozlangan hamda jihozlanmoqda, xususan Samarqand davlat universiteti muhandislik fizikasi institutini misol tariqasida ko'rsatishimiz



mumkin. Smart–texnologiyalar orqali bunday darsxonalarda ta’lim olgan talabalarimiz, ertaga mehnat bozoriga raqobatbardosh kadrlar bo‘lib yetishiga ishonchimiz komil.

Bugungi yoshlarimizni qo‘llab – quvvatlovchi texnopark Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida faoliyat olib borishi albatta quvonarli. Yoshlar Texnoparkida 1) Veb dasturlash (frontend & backend); 2) Grafikdizayn; 3) 3DsMax / Autocad; 4) Kompyuter savodxonligi; 5) Moushen grafika / videomontaj; 6) Robototexnika; 7) Legomindstrom; 8) Blender / Cinema 4D; 9) Mobiledasturlash 10) Intererdizayn; 11) Elektronika kurslar sifatli, raqobatbardosh dasturchilarni jamiyatimizga yetkazib berayotganligi biz fiziklarni juda quvontirdi.

SMART – texnologiyalarning ijobiy va salbiy tomonlari

SMART – texnologiyaning ijobiy tomonlari	SMART – texnologiyaning salbiy tomonlari
SMART texnologiya yordamida ko‘proq fizik tajribalar o‘tkazish va tezkor fikr bildirish imkonini beradi.	SMART texnologiyada fan mavzularidan o‘quv jarayonidan chetlanishlar chalg‘itishlar kuzatilgan.
SMART texnologiya o‘quvchi talabalarining o‘quv jarayonida faol ishtirok etishini ta’minlashga yordam beradi.	SMART texnologiya talabalarining muloqot qobiliyatlari va ijtimoiy o‘zaro munosabatlarining rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.
Talabalar uchun samarali o‘quv faoliyatini tashkil qilish uchun ko‘plab manbalar mavjud.	SMART texnologiya o‘quvchini aldash va vazifalardan qochishga olib kelishi mumkin.
SMART texnologiya o‘qituvchiga bir qator zerikarli vazifalarni bajarishni avtomatlashtirish yoki soddalashtirishga yordam beradi.	Barcha talabalar ham texnologik resurslardan bir xilda (teng) foydalanish imkoniyatiga ega emaslar.



SMART texnologiya to'g'ri ma'lumotlarga tezkor kirishni ta'minlaydi va manbalar bilan ishlashda muhim ko'nikmalarni rivojlantiradi.	Talabalar INTERNETdan ko'plab sifatli ma'lumotlar olishni orzu qiladi va ishonchsiz manbalardan (rasmiiy bosmoxonalarda nashr qilingan) foydalanish ehtimollari mavjud bo'ladi.
SMART texnologiyadan qanday foydalanishni bilish hayotiy ko'nikma va savodxonlikning muhim turidir.	

Mazkur maqolada keltirilgan fikrlardan kelib chiqib, shuni aytishimiz mumkinki, O'zbekiston Respublikamizda ta'limni raqamli texnologiyali ta'limga aylantirish borasida ko'plab ishlar olib borilayotganligiga qaramay, ta'lim muassasalari dars jarayonlarida SMART – texnologiyalarni ta'limga joriy etish yuzasidan olib borilgan ishlar barcha ta'lim muassasalarida ham yetarli darajada olib borilmayotganligini aytishimiz mumkin.

Xulosa o'rinda shuni aytishimiz mumkinki, jahon ta'lim amaliyotida keng qo'llanilayotgan SMART – texnologiyalari uchun zarur asbob – uskunalarini respublikada ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, ta'limning barcha bo'g'inidagi muassasalarini bunday zamonaviy asbob – uskunalar bilan jihozlash zarur deb hisoblaymiz.

Adabiyotlar:

1. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Финансы и статистика. 1992. – 288 с.: ил.
2. Кувандиков О. К., Хамраев Н. С., Амонов Б. У., Муродова З. Физика ва информатика фанлари шртасидаги боғланиш. “Физика ва экология”. В «Сборнике материалов Республиканской научно-практическое конференции с участием зарубежных ученых». с. 217-218. Нукус, 2013, 11-12 декабр.
3. https://uz.wikipedia.org/wiki/Elektron_ta%27lim.



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO'LIM

<i>M.O. Abulov, M. M Abulova. Yechimiga million dollar tikilgan masala.....</i>	<i>3</i>
<i>Y.X. Xolboyev, D.O. Yusupova, K.A. Tursunmetov. Elektrostatik maydonni o'rganish aspektlari</i>	<i>12</i>
<i>N.R. Zaynalov, M.A. Vafayev, F.X. Maxmadiyorov. C++ dasturlash tilida vektorlar bilan ishlash.....</i>	<i>19</i>
<i>S.X. Zoirov. Yarim o'tkazgichli diodning volt-amper tavsifnomasini LabWIEV dasturida yig'ish va foydalanish metodikasi</i>	<i>24</i>

MATEMATIKA JOZIBASI

<i>R.M. Turgunbayev, D.H. Abdurahimova, D.S. Nuriddinova. Pik formulasining koordinatalar metodiga asoslangan isboti</i>	<i>31</i>
--	-----------

ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

<i>R.R. Eshimov. Ta'lim tizimida SMART технологиялардан фойдаланишга қўйиладиган педагогик талаблар.....</i>	<i>38</i>
<i>E.A. Qurbonmurotov. Umumta'lim maktablarida fizikani biologiya bilan fanlararo aloqadorlikda o'qitish texnologiyasi</i>	<i>46</i>
<i>F.N. Jurayev. Issiqlik o'tkazuvchanlikning standart va nostandart topshiriqlari.....</i>	<i>54</i>
<i>P.M. Сулейманова. Компетенции современного учителя в условиях цифровизации образования.....</i>	<i>63</i>

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

<i>Masalalar va yechimlar.....</i>	<i>72</i>
------------------------------------	-----------

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

<i>A.A. Tolametov, T.A. Maxarov. Jismoniy tarbiya fani o'qituvchilarini malakasini oshirish tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish masalalari</i>	<i>86</i>
<i>S.T. Barakayeva. Astronomiya fanidan "Quyosh va quyosh tizimi" bo'limini axborot texnologiyalari asosida o'qitish.....</i>	<i>92</i>
<i>M.K. Najmiddinov. Ichki ishlar akademik litsey o'quvchilarida "Fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish" kompetensiyasini shakllantirishning metodologik asoslari.....</i>	<i>98</i>
<i>S.X. Xolikov, S.O. Ziyodulloyeva, B.B. Xujamov. Chiziqli maxsus integral tengsizlik va uning tatbiqlari.....</i>	<i>106</i>



R.B.Sariyev. <i>Ta'lim sifatini oshirishda h5p interaktiv elementlaridan foydalanish asoslari</i>	113
Y.I.Asadova. <i>Methods of increasing the quality of education by using information technologies in education</i>	122
N.A. Karimov. <i>PISA 2022 asosiy tadqiqotida matematik savodxonlik yo'nalishi bo'yicha test topshiriqlaridan namunalar va baholash mezonlari</i>	129
Sh.M. Kurbanova, M.X. Lutfillayev, A.A. Omonov. <i>Kompyuter imitatsion modellar asosida virtual resurslarni o'quv jarayoniga joriy etish texnologiyalarining nazariy asoslari</i>	141
M. Djumayev. <i>Milliy o'quv dasturini amaliyotga joriy etishning asosiy tamoyillari va mohiyati haqida</i>	148
G.T Xaliqova. <i>Informatika va axborot texnologiyalari fani o'qituvchilarining malaka oshirish kurslarida kasbiy kompetentsiyalarini oshirish</i>	165
O. Q. Quvondiqov, B. U. Amonov, T.U.Toshboyev, M.T.Ubaydullayev, S. K. Shaminova. <i>Fizikani o'qitishda smart texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari</i>	172



Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:

*B. Olimov, F. Saidova, K. Mamatkarimov, R. Turgunboyev, F. Ochilov
Kompyuterda sahifalovchi: M. Dadajanova.*

*O‘zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot agentligida
№ 0103 tartib raqami bilan ro‘yxatdan o‘tgan.*

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi Filologiya,
Pedagogika va psixologiya fanlari bo‘yicha ekspert kengashi tavsiyasi
(21.04.2014. №4) va Rayosat qarori (30.04.2014. №205/3) ga asosan
fan doktori ilmiy darajasiga talabgorlar jurnallari ro‘yxatiga «Fizika,
matematika va informatika» jurnali kiritilgan.*

Tahririyat manzili:
Toshkent shahri, Bratislava ko‘chasi, 2-uy.
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA jurnali

Web-site: <http://uzpfiti.uz/uz2/fizika,matematika,informatika.htm>

E-mail: fizmat_jurnali@inbox.uz

Bosishga ruxsat etildi. 28.02.2024 y. Qog‘oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.

Ofset bosma usulida bosildi. bosma taboq.

Adadi nusxa 150. Buyurtma №

“BIZNES POLIGRAF” MCHJ bosmaxonasi,
Toshkent shahar, Chilonzor katta Qozirobod 65 uy.

