



ILM-FAN VA TEXNOLOGIYALAR

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

Science and Technologies



Oliy attestatsiya komissiyasi



ORCID



Google Scholar



SCIENCETECH.UZ

2026
9(1)-SON

JURNAL HAQIDA

Jurnalga O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan ommaviy axborot vositasi davlat ro'yxatidan o'tkazilganligi to'g'risida 076526 raqamli guvohnoma berilgan.

"Ilm-fan va texnologiyalar" ilmiy-metodik jurnaliga taqdim etilgan ilmiy maqolalarga qo'yiladigan asosiy talablar falsafa doktori (PhD), fan doktori (DSc) dissertatsiyalarining asosiy ilmiy natijalarini xalqaro standartlar va O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi huzurida Oliy attestatsiya komissiyasi to'g'risidagi Nizom" talablari, shu jumladan elektron ilmiy-texnik jurnallarga qo'yiladigan talablar tizimi hisoblanadi.

«Наука и технологии» международный научно-методический журнал. Основные требования к научным статьям, представляемым в международном научно-методическом журнале «Наука и технологии» являются научные труды, рекомендованные для публикации основных научных результатов докторских (PhD), (DSc) диссертаций в соответствии с международными стандартами и «Положением о Высшей аттестационной комиссии» при Академии Наук Республики Узбекистан, в частности требования к электронным научно-техническим журналам

About the magazine "Science and technologies" international scientific-metodical journal The main requirements for scientific articles submitted to the international scientific-metodical journal " Science and technologies " are scientific publications recommended for the publication of the main scientific results of doctoral (PhD), (DSc) dissertations in accordance with international standards and the "Regulation on the Higher Attestation Commission" under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, including from templates in the system of requirements for electronic scientific and technical journals.



Muassislar:

Fan va inovatsiya HNM MCHJ,
Buxoro davlat universiteti

Bosh muharrir:

Qahhorov Siddiq Qahhorovich

Jamoatchilik kengashi raisi: Xamidov Obidjon Xafizovich,
Buxoro davlat universiteti rektori

Tahririyat kengashi raisi: Jo'rayev Husniddin Oltinboyevich

Ma'sul kotib:

Kasimov Feruz Fayzulloyevich

Texnik muharrir:

Hazratov Fazliddin Xikmatovich

Tahririyat manzili:

Buxoro shahar, Q.Murtazoyev ko'chasi, 1/2 uy

Email: admin@sciencetech.uz

Jurnalning elektron manzili:

sciencetech.uz

ILM-FAN VA TEXNOLOGIYALAR

JAMOATCHILIK KENGASHI A'ZOLARI

Muqimov Komil Muqimovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi

Axatov Jasurjon Saidovich, texnika fanlari doktori. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Fizika-texnika instituti direktor muovini

Olimov Qahramon Tanzilovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Jumayeva Dilnoza Jo'rayevna, texnika fanlari doktori, professor. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti bosh ilmiy xodimi

Sharipov Shavkat Safarovich, pedagogika fanlari doktori, professor.

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

XORIJ OLIMLARI

Azizov Abdulatif Abduxalimovich, pedagogika fanlari doktori, Bobodjon G'afurov nomidagi Xo'jand davlat universiteti professori

Siyayev Tashtanbek Monoldorovich, pedagogika fanlari doktori, Qirg'iziston davlat universiteti professori

Verbenko Il'ya Aleksandrovich, kimyo fanlari doktori. Janubiy Federal universiteti Fizika ilmiy-tadqiqot instituti direktori.

Veslov Gennadiy Yevgen'evich, texnika fanlari doktori, dotsent. Janubiy Federal universiteti Kompyuter texnologiyalari va axborot xavfsizligi instituti direktori.

Madzigon Vasiliy Nikolayevich, pedagogika fanlari doktori, professor. Ukraina fanlar akademiyasi akademigi.

FALSAFA FANLARI

Namozov Bobir Bahriyevich, falsafa fanlari doktori, dotsent. Buxoro davlar universiteti Tarix va yuridik fakul'teti dekani, falsafa fanlari doktori, professor.

Sharipov Abduhakim Ziyavutdinovich, falsafa fanlari doktori, professor. Buxoro davlar pedagogika instituti Ijtimoiy fanlar kafedrasi mudiri.

Salomova Hakima Yusupovna, falsafa fanlari doktori, professor. Buxoro davlar universiteti Islom tarixi va manbashunosligi, falsafa kafedrasi professori.

Sharipova Oygul Tursunovna, falsafa fanlari doktori, professor.

Siddikov Ilyosjon Baxromovich, falsafa fanlari doktori, dotsent. Farg'ona davlar universiteti Falsafa kafedrasi mudiri.

FILOLOGIYA FANLARI

Ataboyev Nozimjon Bobojonovich, filologiya fanlari doktori (DSc), professor. Buxoro davlar universiteti Xorijiy tillar fakul'teti dekani.

Axmedova Mehrinigor Bahodirovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor. Buxoro davlat universiteti Ingliz tilshunosligi kafedrası professori.

Avezov Suxrob Sobirovich, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent. Buxoro davlat universiteti Rus tili va adabiyoti kafedrası dotsent.

Kilichev Bayramali Ergashevich, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti O'zbek tilshunosligi va jurnalistika kafedrası mudiri.

Kaxxorova Gulrux Shavkatovna, filologiya fanlari bo'yicha bo'yicha falsafa doktori (PhD), Fakultetlararo chet tillar kafedrası dotsenti

Nosirov Otabek Timurovich, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Buxoro davlat universiteti Rus tili va adabiyoti kafedrası mudiri.

Rajabov Dilshod Zaripovich, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti O'zbek tili va adabiyoti kafedrası mudiri.

Rasulov Zubaydillo Izomovich, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti Ingliz tilshunosligi kafedrası mudiri.

Ro'ziyev Yarash Bozorovich, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti Nemis filologiyasi kafedrası mudiri.

Sobirova Zarnigor Raximovna, filologiya fanlari bo'yicha bo'yicha falsafa doktori (PhD), Fakultetlararo chet tillar kafedrası dotsenti

O'rayeva Darmon Saidaxmedovna, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti O'zbek tili va adabiyoti kafedrası professori.

IQTISODIYOT FANLARI

Navro'zzoda Baxtiyor Negmatovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti Turizm kafedrası professori.

Salimov Nutfullo Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent. Buxoro davlat universiteti Iqtisodiyot va turizm fakul'teti dekani.

Jo'rayev Abror Turobovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent. Buxoro davlat universiteti Xalqaro aloqalar bo'yicha prorektor.

Norov Asror Egamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent.

Xudoyberganov Dilshod To'xtabayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent. Urganch davlat universiteti.

Qahhorov Otabek Siddiqovich, Iqtisodiyot fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti Ilmiy-tadqiqot va ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i.

PEDAGOGIKA FANLARI

Abilova Gulbaxar Jalgasbayevna, pedagogika fanlari doktori, professor. Qoraqaloq davlat universiteti "Kompyuter tizimlari" kafedrası mudiri.

Ahadov Ma'murjon Sharipovich, pedagogika fanlari doktori, Navoiy davlat universiteti Kimyo kafedrası professori

Ajiyeva Muhabbat Baxtibayevna, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. Nukus davlat pedagogika instituti Kimyo o'qitish metodikasi kafedrası dotsenti.

Axmedov Axat Axrorovich, pedagogika fanlari doktori. Navoiy davlat Universiteti professori.

Bozorova Saodat Djamolovna, pedagogika fanlari doktori, professor. Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i.

Daminov Mirzohid Islomovich, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent.

Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna, pedagogika fanlari doktori, professor. Nizomiy nomidagi O'zbekiston Milliy pedagogika universiteti Biologiya o'qitish metodikasi kafedrası professori.

Hamdamova Nozima Muqimovna, pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent.

Izbullayeva Gulchehra Valeriyevna, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Jalolova Pokiza Muzaffarovna, pedagogika fanlari doktori (DSc), Shahrizabz davlat pedagogika instituti professori

Jo'rayev Akmal Razzoqovich, Buxoro davlat pedagogika instituti "Aniq va tabiiy fanlar" fakulteti dekani, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor.

Karimov Farrux Muxiddin o'g'li, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent.

Kurbaniyazova Zamira Kalbayevna, pedagogika fanlari doktori, professor. Nukus davlat pedagogika instituti Boshlang'ich ta'lim kafedrası mudiri.

Lutfillayev Mahmud Hasanovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Samarqand davlat universiteti "Kompyuter ilmlari va texnologiya fanlari" kafedrası mudiri.

Raximov Atanazar Karimovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Chirchiq davlat pedagogika universiteti, tabiiy fanlar fakulteti dekani.

Ro'ziyev Erkin Iskandarovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Urganch davlat pedagogika instituti professori.

Rustamov Hakim Sharipovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro davlat universiteti dotsenti.

Shodiyev Rizamat Davronovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Qarshi davlat universiteti Boshlang'ich ta'lim kafedrası mudiri.

Himmataliyev Do'stnazar Omonovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Chirchiq davlat pedagogika universiteti Pedagogika kafedrası professori.

Xamidova Barno Maxmudovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent.

Xodjayev Begzod Xudoyberdiyevich, pedagogika fanlari doktori, professor. O'zbekiston Milliy pedagogika universiteti.

Xushvaqtov Bekmurod Normurodovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Navoiy davlat universiteti dotsenti.

Shomirazyev Maxmatmurod Xuramovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Termiz davlat universiteti Texnologik ta'lim kafedrası mudiri.

Kasimov Fayzullo Muxamadovich, pedagogika fanlari nomzodi, professor. Buxoro davlat pedagogika instituti professori.

Qayumova Dilsora Nurali qizi, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent. O'zbekiston Milliy pedagogika universiteti Maktabgacha ta'lim nazariyasi va metodikasi kafedrası dotsenti

Qurbonov G'ulomjon G'afurovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent. Buxoro davlat pedagogika instituti Matematika va informatika kafedrası mudiri.

Quliyeva Shahnoza Halimovna, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. Buxoro davlat pedagogika instituti, dotsent.

Hamidov Jalil Abdurasulovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Jizzax politehnika instituti Kiber sprot fakul'teti dekani.

Dusmatov Olimjon Musurmonovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor. Samarqand davlat universiteti.

Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Buxoro davlat universiteti Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrası dotsenti.

Xazratov Fazliddin Xikmatovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Buxoro davlat pedagogika instituti dotsenti.

Ubaydullayev Alisher Ne'matillayevich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika fakul'teti dekan muovini.

Yuldashev Sodiq Norchayevich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor, Qarshi davlat universiteti Pedagogika fakulteti Yoshlar masalasi va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yich dekan muovini.

Shaxmuradova Diljaxon Almardanovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent.

Zaripov Nozimbek Nayimovich, pedagogika fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent.

TARIX FANLARI

Hayitov Shodmon Axmedovich, tarix fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti professori.

Hayitov Jahongir Shodmonovich, tarix fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent.

Rashidov Oybek Rasulovich, tarix fanlari doktori (DSc).

Mundarija

Abdiyaxamidova Soniya Jamshid qizi. BO‘LAJAK FIZIKA O‘QITUVCHILARINING ENERGIYA TEJAMKORLIK KOMPETENSIYASINI QUYOSH KONSENTRATORLI ISSIQXONA MISOLIDA RIVOJLANTIRISH METODIKASI	10
Ahtamov Abror Anvar o‘g‘li. O‘QUVCHILARNING TABIIY-ILMIY SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISHDA PISA TIPIDAGI TOPSHIRIQLARNI ISHLAB CHIQISH METODIKASI.....	19
Bahranova Umida Islomovna. OLIY TA‘LIM MUASSASALARIDA FIZIKA FANINI O‘QITISHDA SUN‘IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI VA METODIK ASOSLARI.....	27
Baltashev Islambek Ramanovich. TA‘LIM TIZIMINI RAQAMLASHTIRISH VA UNING AFZALLIKLARI.....	37
Djurayeva Dilnoza Shakirjonovna. ZAMONAVIY ELEKTRON TA‘LIM VOSITALARI TURLARI VA PEDAGOGIK VAZIFALARI	42
Ernazarov Zohid Nazarovich. AXBOROTLASHTIRISH SHAROITIDA OLIY TA‘LIMNI RIVOJLANTIRISHNI BOSHQARISH BO‘YICHA TADQIQOTNING HOZIRGI HOLATI VA MUAMMOLI YO‘NALISHLARI	47
Ernazarova Munisxon Jo‘raqulovna. QADRIYAVIY KOMPETENSIYANI BAHOLASHDA KOMPONENTLAR, MEZONLAR, METODLAR VA NATIJALAR TIZIMI.....	52
Fayzieva Dildora Khayotovna. BO‘LAJAK PEDAGOGLAR UCHUN SUN‘IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN MEDIA LABORATORIYASINI LOYIHALASH: PEDAGOGIK MODEL VA TANQIDIY FIKRLASHNI BAHOLASHNING ODDIY MEZONLARI	57
X. G‘oziev. YOSHLARNI HARBIY XIZMATGA TAYYORLASHDA VATANPARVARLIK RUHINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI	66
Habibova Nasiba Anvarovna. OLIY TA‘LIM MUASSASALARINI	72
Ikramov Dilshod Ikramovich. BO‘LAJAK METROLOGIYALARNING SUN‘IY INTELLEKT ASOSIDA O‘LCHASH NOANIQLIGINI BAHOLASH KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI	81
Jo‘raqulov Jasur Javhar o‘g‘li. TALABALARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI INNOVATSION AXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH: BESH TARKIBIY MODEL	93
A.R.Jo‘rayev. O‘QUV JARAYONINING FANLARARO INTEGRATSIYALANGAN DASTURIY VA METODIK TA‘MINOTINI TAKOMILLASHTIRISH	103
U.M.Lutfillaev. UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTABLARDA O‘QUV JARAYONINI VIRTUAL RESURLARDAN FOYDALANIB O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING NAZARIY ASOSLARI.....	114
U.M.Lutfillayev. UZLUKSIZ TA‘LIM TIZIMIDA VIRTUAL RESURLAR ASOSIDA O‘QITISH METODIKASI SAMARADORLIGINING KVALIMETRIK-STATISTIK TAHLILI	125
Muhammadiyeva Manzura Maratovna. BO‘LAJAK MUTAXASSISLARINING TA‘LIM OLISH MOTIVATSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI.....	135
Muhammadiyeva Manzura Maratovna. ZAMONAVIY YOSHLARNING IJTIMOIIY MAS‘ULIYATI VA SHAXSIY TANLOVLARI: QADRIYATLAR ZIDDIYATI VA MUVOFIQLASHTIRISH MEXANIZMLARI	143
Muhammadiyeva Manzura Maratovna. KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV TALABALARDA KASBIY MAS‘ULIYATLILIKNI SHAKLLANTIRISHNING SAMARALI MEXANIZMI SIFATIDA	154
A.P.Najimova. BOSHLANG‘ICH SINFI O‘QUVCHILARINING INGLIZ TILIDAGI KOMMUNIKATIV KOMPETENTLIGINI BAHOLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.....	158

Narzullayeva Niluzar Raxmatullo qizi. TA'LIM JARAYONINING DINAMIKASINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA O'QUVCHILARNING BILIM O'ZLASHTIRISH KO'RSATKICHLARI ASOSIDA NOMA'LUM PARAMETRLARNI ANIQLASH.....	165
Narzulloyev Ulug'bek Amrillo o'g'li. KRISTALL PANJARALARDA NODIR YER IONLARINING OPTIK VA MAGNIT XOSSALARINI O'RGANISH.....	172
Nuriddinov Javlon Zafarovich. BO'LAJAK MUTAXASSISLARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA STEAM TA'LIMINING AHAMIYATI.....	179
S.K.Paluaniazova.	188
Rajabov Khudayor Madrimovich. 3D MODELLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARI ORQALI BO'LAJAK KIMYO O'QITUVCHILARINING METODIK TAYYORGARLIGINI TAKOMILLASHTIRISH.....	194
Rasulova Mohidil Tursunaliyevna. TIBBIY TA'LIMDA FIZIOLOGIYA FANINI O'QITISHNING INTEGRAL TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING SAMARADORLIGI.....	201
Raxmanov Farxodjon Gabbarovich. IMITATION VIRTUAL TA'LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISH ASOSIDA TALABALARNI TEXNOLOGIK TAYYORLASHNING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI.....	208
Saidnazarova Gulshan Bolta qizi. MUHADDISLAR MEROSIDA KOMIL INSON TARBIYASI MASALALARI.....	218
Samatova Dilafro'z Erkinovna. FARQLI TALABA – MOSLASHUVCHAN TA'LIM: AKT KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHNING DIFFERENSIAL MODEL.....	223
Saparbaeva Dilfuza Yakipbay qizi. UMUMIY O'RTA TA'LIMDA.....	231
Шадиев Сухроб Садиллоевич. BO'LAJAK MUHANDISLARNI TAYYORLASH SIFATINI ADAPTIV TA'LIM MUHITIDA RAQAMLI MONITORING QILISH.....	236
D.B.Sohibov. BO'LAJAK O'QITUVCHILARNI KASBIY-PEDAGOGIK FAOLIYATGA TAYYORLASHDA DASTURIY TA'LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.....	244
Sultaniyazova Arzayim Baxitbaevna. XALQ OG'ZAKI IJODINI O'RGANISHDA MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYASINI QO'LLASH.....	251
Тошева Гулнора Джураевна. BO'LAJAK MUHANDISLARNING DIZAYNERLIK KOMPETENSIYALARINI DUAL TA'LIM SHAROITIDA RIVOJLANTIRISH MODEL VA METODIKASI.....	256
Usanov Mehridin Mustafayevich. ELEKTRON TA'LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISHGA O'QITUVCHILARNING TAYYORLIGINI BAHOLASHNING MEZON VA KO'RSATKICHLARI.....	267
Valixanova Moxinur Kurbanbay qizi. IQTISODCHILARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASHDA SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI.....	276

BO‘LAJAK FIZIKA O‘QITUVCHILARINING ENERGIYA TEJAMKORLIK KOMPETENSIYASINI QUYOSH KONSENTRATORLI ISSIQXONA MISOLIDA RIVOJLANTIRISH METODIKASI

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ ТЕПЛИЦЫ С СОЛНЕЧНЫМ КОНЦЕНТРАТОРОМ

METHODOLOGY FOR DEVELOPING ENERGY-SAVING COMPETENCE OF PRE-SERVICE PHYSICS TEACHERS THROUGH THE CASE OF A SOLAR-CONCENTRATOR GREENHOUSE

Abdiyamidova Soniya Jamshid qizi

Buxoro davlat pedagogika instituti

soniyaabduhamidova@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada pedagogika oliy ta'lim muassasalarida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid mavzularni o'qitishda real muhandislik obyekti – shimoliy devoriga qo'zg'almas fasetli konsentrator va suvli issiqlik akkumulyatori o'rnatilgan kam xarajatli issiqxonadan o'quv keysi sifatida foydalanish metodikasi taklif etilgan. D. Kolbning tajribaviy o'qitish sikli asosida to'rt bosqichli o'quv moduli, Bloom taksonomiyasining qayta ko'rilgan darajalari bo'yicha tabaqalashtirilgan topshiriqlar tizimi hamda kompetensiyaning to'rt komponenti bo'yicha baholash mezonlari ishlab chiqilgan. Topshiriqlar issiqxonaning hisoblangan energiya balansiga tayanadi: talabalar konsentrator qo'shimcha isitish ehtiyojini 27,7 % ga kamaytirishini mustaqil asoslaydi, akkumulyator hajmini optimallashtiradi va almashtiriladigan yoqilg'i turiga qarab qoplanish muddatini (3,6 yildan 24 yildan ortiqqacha) baholaydi. Tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va samaradorlikni normallashtirilgan o'sish koeffitsiyenti hamda Styudent mezoni yordamida baholash tartibi asoslangan.

Аннотация. В статье предложена методика использования реального инженерного объекта – низкозатратной теплицы с неподвижным факетным концентратором на северной стене и водяным аккумулятором теплоты – в качестве учебного кейса при изучении возобновляемых источников энергии в педагогическом вузе. На основе цикла экспериментального обучения Д. Колба разработан четырёхэтапный учебный модуль, система заданий, дифференцированных по уровням пересмотренной таксономии Блума, и критерии оценки четырёх компонентов компетенции. Задания опираются на рассчитанный энергетический баланс теплицы: студенты самостоятельно обосновывают снижение потребности в дополнительном обогреве на 27,7 %, оптимизируют объём аккумулятора и оценивают срок окупаемости в зависимости от замещаемого топлива (от 3,6 года до более чем 24 лет). Обоснован порядок

организации опытно-экспериментальной работы и оценки эффективности с помощью нормализованного прироста и критерия Стьюдента.

Abstract. The paper proposes a methodology for using a real engineering object – a low-cost greenhouse with a stationary faceted concentrator on the north wall and a water heat store – as a learning case for teaching renewable energy at a pedagogical university. Based on Kolb’s experiential learning cycle, a four-stage learning module, a system of tasks differentiated by the levels of the revised Bloom’s taxonomy, and assessment criteria for four components of the competence were developed. The tasks rely on the calculated energy balance of the greenhouse: students justify on their own that the concentrator reduces auxiliary heating demand by 27.7 %, optimise the storage volume and evaluate the payback period depending on the replaced fuel (from 3.6 to more than 24 years). The procedure for organising the pedagogical experiment and assessing its effectiveness with normalised gain and Student’s t-test is substantiated.

Kalit soʻzlar: boʻlajak fizika oʻqituvchisi, energiya tejamkorlik kompetensiyasi, tajribaviy oʻqitish, loyihaviy taʼlim, Bloom taksonomiyasi, qayta tiklanuvchi energiya, quyosh konsentratorli issiqxona.

Ключевые слова: будущий учитель физики, компетенция энергосбережения, экспериментальное обучение, проектное обучение, таксономия Блума, возобновляемая энергия, теплица с солнечным концентратором.

Keywords: pre-service physics teacher, energy-saving competence, experiential learning, project-based learning, Bloom’s taxonomy, renewable energy, solar-concentrator greenhouse.

Kirish. Energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish Oʻzbekistonda davlat siyosatining ustuvor yoʻnalishi etib belgilangan [1, 2]. Bu vazifani amalga oshirish nafaqat texnologiyalarga, balki aholining energiya madaniyatiga ham bogʻliq, uni shakllantirishda esa maktab fizika oʻqituvchisining oʻrni katta. “Taʼlim toʻgʻrisida”gi Qonun va oliy taʼlimni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi taʼlimning amaliyotga yoʻnaltirilganligini kuchaytirishni talab etadi [3, 4]. YuNESKO barqaror rivojlanish uchun taʼlim dasturida “arzon va toza energiya” maqsadi boʻyicha oʻquvchilarda kognitiv, ijtimoiy-emotsional va xulq-atvor koʻnikmalarini birgalikda rivojlantirish tavsiya etilgan [5], barqarorlik kompetensiyalari tizimida esa tizimli fikrlash va strategik qaror qabul qilish asosiy oʻrin egallaydi [6].

Pedagogika oliy taʼlim muassasalarida qayta tiklanuvchi energiya mavzulari koʻpincha maʼruza shaklida, mahalliy sharoitga bogʻlanmagan abstrakt masalalar orqali oʻqitiladi. Natijada boʻlajak oʻqituvchi quyosh nurlanishi fizikasidan qurilma konstruksiyasiga, undan energiya balansi va iqtisodiy samaradorlikka qadar boʻlgan toʻliq zanjirni koʻrmaydi va bu bilimni maktab darsiga koʻchira olmaydi. Mazkur

muammoni hal etishning bir yo‘li – talabalar o‘zi tadqiq qila oladigan, arzon va mahalliy materiallardan yasaladigan real obyektini o‘quv keysi sifatida qo‘llashdir.

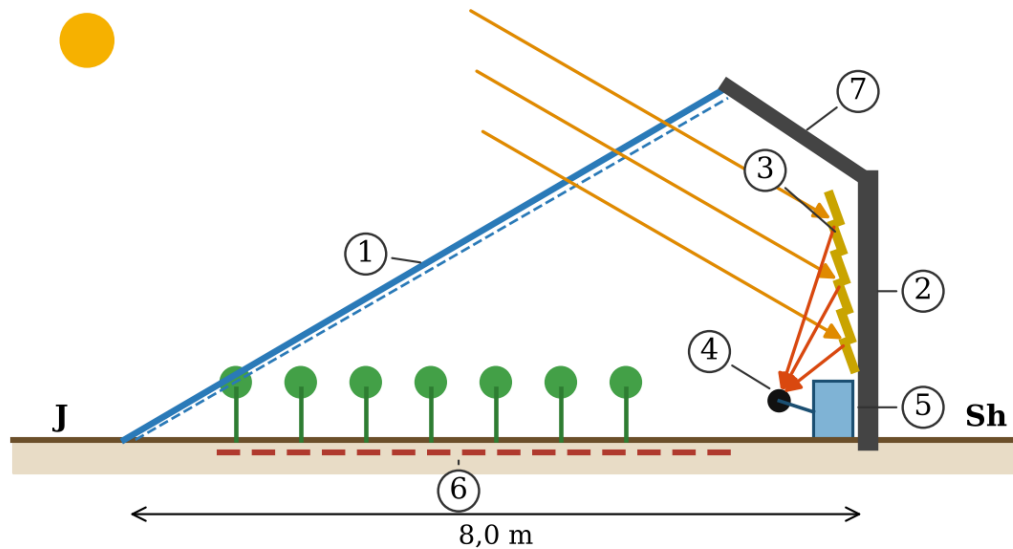
Ushbu ishning maqsadi – kam xarajatli quyosh konsentratorli issiqxona misolida bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining energiya tejamkorlik kompetensiyasini rivojlantirishga yo‘naltirilgan o‘quv modulini ishlab chiqish va uning samaradorligini baholash metodikasini asoslashdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. Tabiiy-ilmiy fanlar bo‘yicha 225 ta tadqiqotning meta-tahlili faol o‘qitish usullari imtihon natijalarini o‘rtacha 0,47 standart chetlanishga oshirishini, an’anaviy ma’ruzada esa talabalarning o‘zlashtira olmaslik ehtimoli 1,5 marta yuqori ekanini ko‘rsatgan [7]. R. Heyk fizika kurslarida interaktiv ishtirok usullari normallashtirilgan o‘sisni an’anaviy o‘qitishdagiga nisbatan qariyb ikki baravar oshirishini aniqlagan va bu ko‘rsatkichni o‘qitish samaradorligining standart o‘lchoviga aylantirgan [8]. Muammoli, loyihaviy va keys usullarini o‘z ichiga olgan induktiv o‘qitish yondashuvlari muhandislik ta’limida bilimlarni chuqur o‘zlashtirish va qo‘llashga ijobiy ta’sir qilishi umumlashtirilgan [9].

D. Kolbning tajribaviy o‘qitish nazariyasiga ko‘ra, o‘zlashtirish aniq tajriba, reflektiv kuzatish, abstrakt umumlashtirish va faol eksperimentdan iborat sikl orqali kechadi [10]. Loyihaviy ta’limda o‘quv faoliyati yo‘naltiruvchi savol atrofida tashkil etiladi va real mahsulot yaratish bilan yakunlanadi [11]. Topshiriqlarni bilish darajalari bo‘yicha tabaqalashtirish uchun Bloom taksonomiyasining qayta ko‘rilgan varianti keng qo‘llaniladi [12]. Biroq bu yondashuvlarni qayta tiklanuvchi energiya mavzusida qo‘llashda mahalliy iqlim va narxlarga asoslangan, energetik va iqtisodiy ma’lumotlari to‘liq hisoblangan real obyektlar yetishmaydi. Issiqxonani isitish texnologiyalari bo‘yicha muhandislik tadqiqotlari [13, 14] o‘quv jarayoniga moslashtirilmagan.

Metodlar. Modul “Fizika va astronomiya” ta’lim yo‘nalishining 3-kurs talabalari uchun “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanining “Quyosh energiyasidan issiqlik olish” bo‘limiga mo‘ljallangan. Uning hajmi 12 soat auditoriya mashg‘uloti va 12 soat mustaqil ishdan iborat.

O‘quv obyekti sifatida sharq–g‘arb o‘qi bo‘ylab joylashgan $8,0 \times 12,5$ m o‘lchamli bir nishabli plyonkali issiqxona tanlandi (1-rasm). Qishda quyosh past turgani sababli (Toshkentda dekabr oyida tush paytida 25° atrofida) issiqxonaga kirgan to‘g‘ri nurlanishning sezilarli qismi o‘simliklarga emas, shimoliy devorga tushadi. Devorga alyuminiy qoplamali plyonkadan yasalgan fasetli reflektor o‘rnatilgan bo‘lib, u nurni qoraytirilgan quvurli qabul qilgichga yo‘naltiradi; qizigan suv 3 m³ hajmli bakda to‘planadi va tunda pol ostidagi quvurlar orqali issiqxonaga beriladi. Obyektning o‘quv jihatidan qulayligi shundaki, unda nurning qaytishi va yutilishi, issiqlik miqdori, issiqlik uzatish va FIK kabi maktab fizikasi tushunchalari bitta tizimda namoyon bo‘ladi, materiallari esa arzon va maket yasash uchun ochiq.



1-rasm. O‘quv obyekti – konsentratorli issiqxonaning ko‘ndalang kesimi: 1 – ikki qavatli plyonka; 2 – izolyatsiyali shimoliy devor; 3 – fasetli reflektor; 4 – qabul qilgich; 5 – bak-akkumulyator; 6 – pol osti quvurlari; 7 – tomning shimoliy qismi

Talabalar foydalanadigan hisob modeli [13, 14] asosida soddalashtirildi. Issiqlik yo‘qotishlari kunduzgi va tungi rejimlar uchun alohida hisoblanadi:

$$Q_y = K_k(t_{i,k} - t_{a,k})\tau_k + K_t(t_{i,t} - t_{a,t})\tau_t, \quad (1)$$

bu yerda $K_k = 638 \text{ Vt/K}$ va $K_t = 414 \text{ Vt/K}$ – umumiy issiqlik yo‘qotish ko‘effitsiyentlari; t_i , t_a – ichki va tashqi harorat; τ – rejim davomiyligi. Konsentratorning foydali issiqligi va FIK:

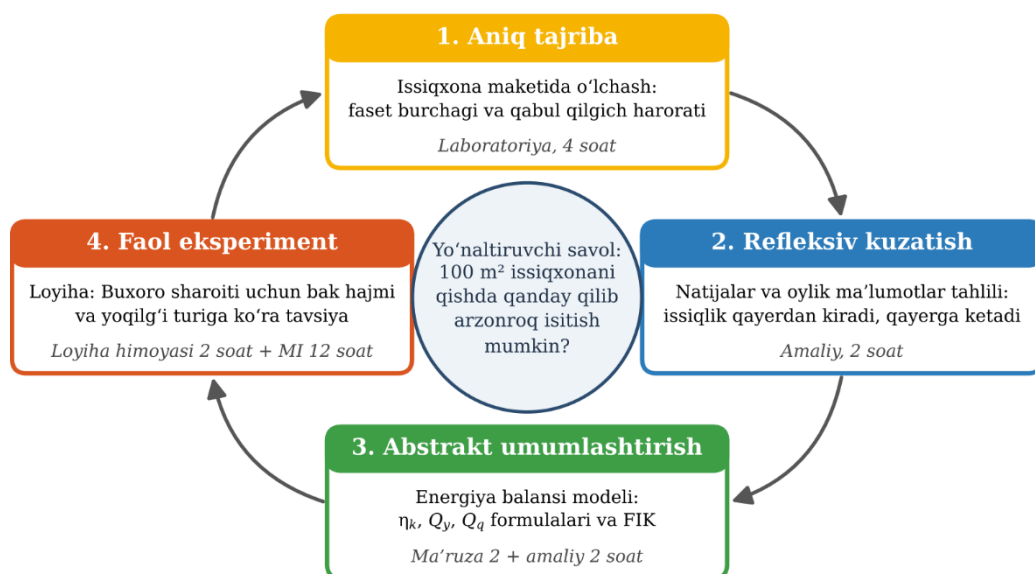
$$Q_k = \eta_k F_r H_{b,v}, \quad \eta_k = \tau_b f_s \rho \gamma \alpha F', \quad (2)$$

bu yerda $F_r = 24 \text{ m}^2$ – reflektor aperturasi; $H_{b,v}$ – vertikal janubiy yuzaga tushadigan to‘g‘ri nurlanish; τ_b , f_s , ρ , γ , α , F' – plyonka o‘tkazuvchanligi, soyalanish, qaytarish, nurni tutish, yutish va qabul qilgich samaradorligi ko‘effitsiyentlari. Laboratoriya mashg‘ulotida talabalar 1:10 masshtabli maketda qabul qilgich FIKini tajribada aniqlaydi:

$$\eta_{tajr} = c m \Delta t / (E F \tau), \quad (3)$$

bu yerda c va m – suvning solishtirma issiqlik sig‘imi va massasi; Δt – τ vaqt ichida harorat ortishi; E – piranometr bilan o‘lchangan nurlanish oqimi zichligi; F – maket reflektori yuzasi.

Modul Kolb sikli bo‘yicha to‘rt bosqichda quriladi va “100 m² li issiqxonani qishda qanday qilib arzonroq isitish mumkin?” degan yo‘naltiruvchi savol atrofida birlashtiriladi (2-rasm). Topshiriqlar qayta ko‘rilgan Bloom taksonomiyasining olti darajasi bo‘yicha tuzildi [12]; ularning kutilgan natijalari issiqxona uchun avvaldan bajarilgan hisob-kitoblar bilan tekshiriladi.



2-rasm. Kolb sikli asosidagi o'quv modulining tuzilmasi (MI – mustaqil ish)

Energiya tejamkorlik kompetensiyasi to'rt komponent – motivatsion-qadriyatli, kognitiv, faoliyatli va refleksiv-metodik komponentlar bo'yicha baholanadi. Tajriba-sinov ishlarida tajriba (TG) va nazorat (NG) guruhlar ajratiladi: NG mavzuni an'anaviy shaklda, TG esa taklif etilgan modul bo'yicha o'zlashtiradi. Ikkala guruhda modul boshida va oxirida 20 topshiriqli test o'tkaziladi. Har bir guruh uchun normallashtirilgan o'sish koeffitsiyenti [8]

$$\langle g \rangle = (S_{yak} - S_{bosh}) / (100 - S_{bosh}) \quad (4)$$

hisoblanadi, bu yerda S_{bosh} , S_{yak} – dastlabki va yakuniy testning o'rtacha natijasi, %. Guruhlar farqining ishonchliligi Studentning t-mezoni ($\alpha = 0,05$), ta'sir kattaligi Koen d ko'rsatkichi bilan baholanadi [15].

Natijalar. Ishlab chiqilgan modulning har bir bosqichi aniq o'quv mahsuloti bilan yakunlanadi. Birinchi bosqichda talabalar maketda faset burchagini o'zgartirib, qabul qilgichdagi suv haroratining o'zgarishini o'lchaydi va (3) formula bo'yicha FIKni topadi. Ikkinchi bosqichda o'lchov natijalari Toshkent sharoiti uchun noyabr–mart davrining oylik energiya balansi bilan solishtiriladi: mavsumda issiqlik yo'qotishlari 20 675 kVt·soat, konsentratorsiz qo'shimcha isitish ehtiyoji 9 432 kVt·soat, konsentrator va bak bilan esa 6 817 kVt·soat. Uchinchi bosqichda (1)–(2) model chiqariladi va tajribada olingan FIK nazariy qiymat bilan taqqoslanadi. To'rtinchi bosqichda talabalar guruhlarida Buxoro sharoiti va joriy tariflar [16] uchun loyiha tayyorlab, uni himoya qiladi hamda shu mavzuda 8–10-sinflar uchun dars ishlanmasi tuzadi.

Topshiriqlar tizimi va ularning kutilgan natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Bloom taksonomiyasi darajalari bo'yicha topshiriqlar tizimi

Daraja	Topshiriq	Kutilgan natija
--------	-----------	-----------------

Eslash	Issiqxonadan issiqlik yo‘qolish yo‘llarini sanab bering.	Qoplama, to‘siqlar, infiltratsiya va tuproq orqali yo‘qotishlar
Tushunish	Nega qishda to‘g‘ri nurning bir qismi shimoliy devorga tushishini tushuntiring.	Dekabrda tush paytida quyosh balandligi $\approx 25^\circ$, nur issiqxona chuqurligiga kirib boradi
Qo‘llash	(2) formula bo‘yicha η_k ni hisoblang: $\tau_b = 0,75$; $f_s = 0,90$; $\rho = 0,85$; $\gamma = 0,85$; $\alpha = 0,92$; $F' = 0,85$.	$\eta_k = 0,38$
Tahlil	Konsentrator mavsumda 3 293 kVt·soat issiqlik yig‘adi, qo‘shimcha isitish esa 2 615 kVt·soatga kamayadi. Farq sababini aniqlang.	Reflektor devorga tushadigan passiv issiqlikni kamaytiradi; martda yig‘ilgan issiqlikning bir qismi talab qilinmaydi
Baholash	Bak hajmi 1, 2, 3, 4 m ³ bo‘lganda tejash 1 071; 1 936; 2 615; 2 785 kVt·soat. Qaysi hajm maqsadga muvofiq?	Har qo‘shimcha 1 m ³ beradigan o‘sish 865 $\rightarrow$ 679 $\rightarrow$ 170 kVt·soatga tushadi; 3 m ³ optimal
Yaratish	9,7 mln so‘mlik tizimni gaz, ko‘mir yoki elektr bilan isitiladigan xo‘jalik uchun tavsiya etish bo‘yicha asoslangan loyiha tuzing.	Qoplanish: elektr – 3,6 yil, ko‘mir – 8,6 yil, gaz – 24,3 yil (xizmat muddati 12 yil); tavsiya gaz ta‘minoti cheklangan xo‘jaliklar uchun

Topshiriqlarning o‘ziga xosligi shundaki, ularda yagona “to‘g‘ri javob” emas, balki dalillangan qaror talab etiladi. Masalan, “Yaratish” darajasidagi topshiriqda talabalar bitta texnologiyaning samaradorligi almashtiriladigan yoqilg‘iga keskin bog‘liqligini aniqlaydi: tabiiy gazning amaldagi tarifida tizim xizmat muddati ichida o‘zini oqlamaydi, elektr bilan isitishga nisbatan esa 3,6 yilda qoplanadi. Bu tizimli fikrlash va strategik qaror qabul qilish kompetensiyalarini [6] shakllantirishga xizmat qiladi.

Kompetensiyani baholash mezonlari 2-jadvalda keltirilgan. Har bir komponent 100 ballik shkalada baholanadi va natija past (0–54), o‘rta (55–79) va yuqori (80–100) darajaga ajratiladi.

2-jadval.

Energiya tejamkorlik kompetensiyasini baholash mezonlari

Komponent	Ko'rsatkichlar	Baholash vositasi
Motivatsion-qadriyatli	Energiya tejashga shaxsiy munosabat, qayta tiklanuvchi energiyani o'rganishga qiziqish	Likert shkalasidagi so'rovnoma (15 band)
Kognitiv	Issiqlik balansi, FIK, nurlanish geometriyasi, qoplanish muddati tushunchalarini bilish	20 topshiriqli test (boshlang'ich va yakuniy)
Faoliyatli	O'lchash, hisoblash, model parametrlarini optimallashtirish, iqtisodiy baholash ko'nikmasi	Laboratoriya hisoboti va loyiha rubrikasi
Refleksiv-metodik	Mavzuni maktab darsiga ko'chira olish, o'z faoliyatini tahlil qilish	Dars ishlanmasini ekspert baholashi, refleksiv esse

Munozara. Taklif etilgan modul faol va induktiv o'qitishning samaradorligi haqidagi ma'lum dalillarga [7–9] tayanadi, lekin ularni qayta tiklanuvchi energiya mavzusiga mahalliy, aniq hisoblangan obyekt orqali tatbiq etadi. Uning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat. Birinchidan, obyekt fanlararo xususiyatga ega: optika, termodinamika, issiqlik uzatish, iqtisodiyot va ekologiya bitta topshiriqda birlashadi, masalan, gaz almashtirilganda CO₂ chiqindisi yiliga taxminan 0,62 t ga kamayishini talabalar o'zlari hisoblaydi. Ikkinchidan, qurilma plyonka, faner va bochkalar kabi arzon materiallardan yig'iladi, shu sababli uning maketini institut laboratoriyasida va keyinchalik maktabda yasash mumkin. Uchinchidan, iqtisodiy natijaning noaniqligi – tizimning bir yoqilg'i uchun foydali, boshqasi uchun foydasiz ekani – talabalarni texnologiyani tanqidiy baholashga o'rgatadi, bu esa barqarorlik ta'limining normativ va strategik kompetensiyalariga mos keladi [5, 6]. To'rtinchidan, bo'lajak o'qituvchi o'zlashtirgan mazmunni maktab fizikasining "Issiqlik miqdori", "Yorug'likning qaytishi" va "Issiqlik mashinalarining FIK" mavzulariga bevosita ko'chira oladi.

Ishning cheklovlari ham mavjud. Modul samaradorligi tajriba-sinov ishlari orqali tasdiqlanishi zarur. Maket va piranometr talab etilishi laboratoriya bazasi cheklangan muassasalarda qiyinchilik tug'dirishi mumkin; bunday hollarda birinchi bosqichni o'lchov ma'lumotlari yoki virtual laboratoriya bilan almashtirish mumkin. Hisob modeli soddalashtirilgan va ko'p yillik o'rtacha iqlim ma'lumotlariga tayanadi, buni talabalar bilan muhokama qilish ham o'quv maqsadiga xizmat qiladi.

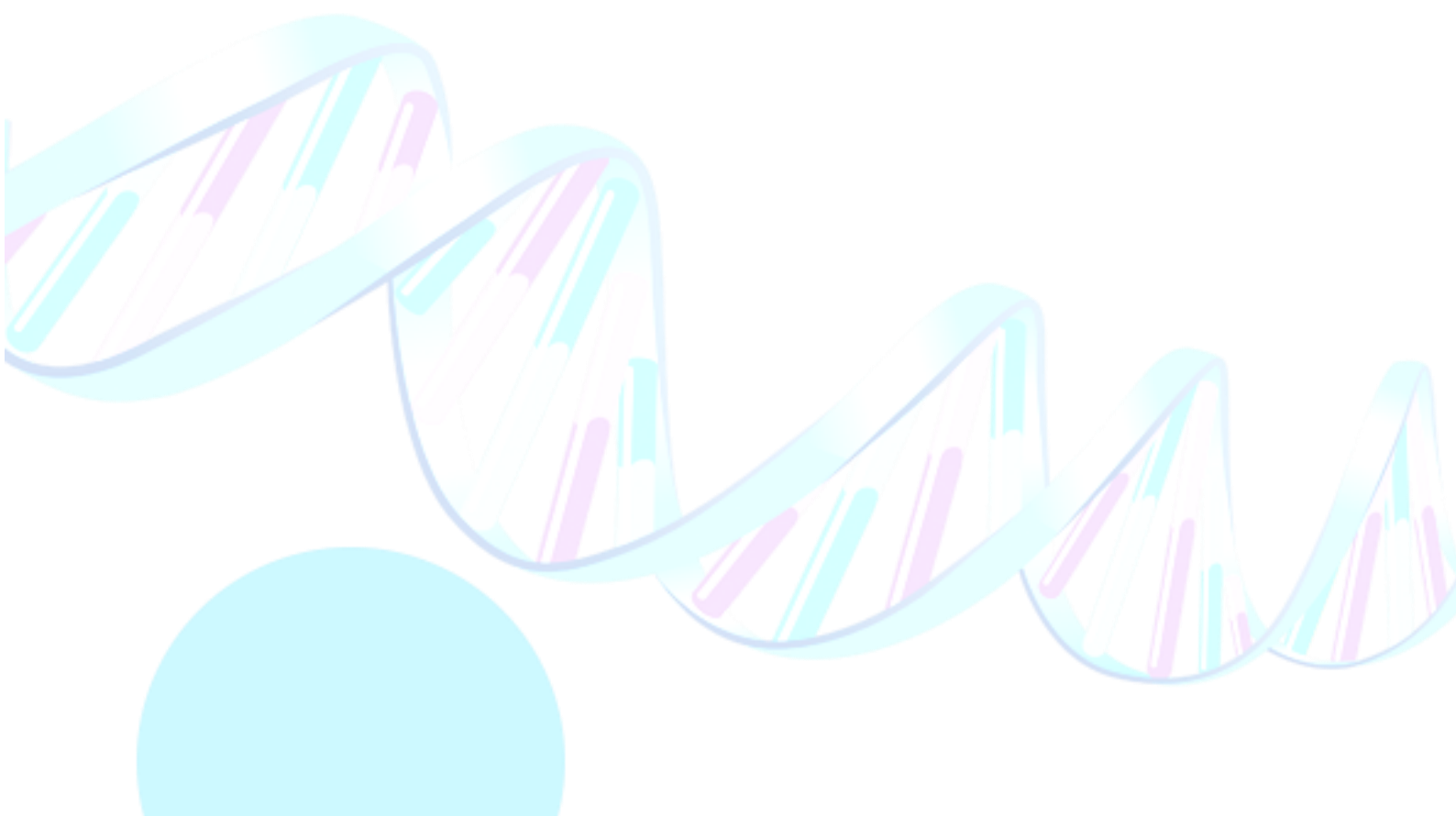
Xulosa. 1. Kam xarajatli quyosh konsentratorli issiqxona bo'lajak fizika o'qituvchilariga quyosh nurlanishi fizikasidan energiya balansi va iqtisodiy

samaradorlikka qadar bo'lgan to'liq zanjirni ko'rsatuvchi o'quv keysi sifatida asoslandi. 2. Kolb sikli asosida yo'naltiruvchi savol atrofida birlashtirilgan to'rt bosqichli o'quv moduli va Bloom taksonomiyasining olti darajasi bo'yicha kutilgan natijalari aniq hisoblangan topshiriqlar tizimi ishlab chiqildi. 3. Energiya tejamkorlik kompetensiyasining to'rt komponenti bo'yicha baholash mezonlari hamda samaradorlikni normallashtirilgan o'sish va Styudent mezoni bilan baholash tartibi taklif etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 22-avgustdagi "Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejavchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishning tezkor chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4422-sonli qarori. – Toshkent, 2019.
2. O'zbekiston Respublikasining 2019-yil 21-maydagi "Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to'g'risida"gi O'RQ-539-sonli Qonuni. – Toshkent, 2019.
3. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentyabrdagi "Ta'lim to'g'risida"gi O'RQ-637-sonli Qonuni. – Toshkent, 2020.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni. – Toshkent, 2019.
5. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. – Paris: UNESCO, 2017. – 62 p.
6. Wiek A., Withycombe L., Redman C.L. Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development // Sustainability Science. – 2011. – Vol. 6, No. 2. – P. 203–218.
7. Freeman S., Eddy S.L., McDonough M., Smith M.K., Okoroafor N., Jordt H., Wenderoth M.P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2014. – Vol. 111, No. 23. – P. 8410–8415.
8. Hake R.R. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses // American Journal of Physics. – 1998. – Vol. 66, No. 1. – P. 64–74.
9. Prince M.J., Felder R.M. Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases // Journal of Engineering Education. – 2006. – Vol. 95, No. 2. – P. 123–138.
10. Kolb D.A. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. – Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984. – 256 p.

11. Krajcik J.S., Blumenfeld P.C. Project-based learning // The Cambridge Handbook of the Learning Sciences / Ed. R.K. Sawyer. – New York: Cambridge University Press, 2006. – P. 317–334.
12. Anderson L.W., Krathwohl D.R. (eds.) A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. – New York: Longman, 2001. – 352 p.
13. Duffie J.A., Beckman W.A. Solar Engineering of Thermal Processes. 4th ed. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. – 910 p.
14. Sethi V.P., Sharma S.K. Survey and evaluation of heating technologies for worldwide agricultural greenhouse applications // Solar Energy. – 2008. – Vol. 82, No. 9. – P. 832–859.



O'QUVCHILARNING TABIIY-ILMIY SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISHDA PISA TIPIDAGI TOPSHIRIQLARNI ISHLAB CHIQUISH METODIKASI

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ЗАДАНИЙ ТИПА PISA ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

METHODOLOGY FOR DEVELOPING PISA-TYPE TASKS TO ENHANCE STUDENTS' SCIENTIFIC LITERACY

Ahtamov Abror Anvar o'g'li

Buxoro davlat pedagogika instituti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishda PISA tipidagi topshiriqlarni ishlab chiqishning ilmiy-metodik asoslari yoritilgan. PISA topshiriqlarining mazmuni, tuzilishi va kompetensiyaviy yo'nalishi tahlil qilinib, ularni real hayotiy vaziyatlar, muammoli masalalar, tadqiqotchilik faoliyati hamda tabiiy fanlararo integratsiya asosida ishlab chiqish metodikasi taklif etilgan. Maqolada topshiriqlarni tuzishda ilmiy hodisalarni tushuntirish, dalillar va ma'lumotlarni tahlil qilish, ilmiy xulosalar chiqarish hamda olingan bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llash kabi kompetensiyalarga alohida e'tibor qaratilgan. Shuningdek, PISA tipidagi topshiriqlarning o'quvchilarning tanqidiy fikrlashi, muammoli vaziyatlarni hal etishi va tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishdagi didaktik imkoniyatlari asoslangan.

Аннотация. В статье освещаются научно-методические основы разработки заданий типа PISA для развития естественно-научной грамотности учащихся. Анализируются содержание, структура и компетентностная направленность заданий PISA, а также предлагается методика их разработки на основе реальных жизненных ситуаций, проблемных задач, исследовательской деятельности и интеграции естественно-научных дисциплин. Особое внимание уделяется формированию у учащихся умений объяснять научные явления, анализировать данные и доказательства, делать обоснованные научные выводы и применять полученные знания в практических ситуациях. Обоснованы дидактические возможности заданий типа PISA в развитии критического мышления, исследовательских навыков и естественно-научной грамотности учащихся.

Abstract. This article examines the scientific and methodological foundations for developing PISA-type tasks aimed at improving students' scientific literacy. The content, structure, and competency-based orientation of PISA tasks are analyzed, and a methodology for their development based on real-life contexts, problem-solving situations, inquiry-based activities, and the integration of natural science disciplines is proposed. Particular attention is given to developing students' abilities to explain scientific phenomena, analyze data and evidence, draw evidence-based conclusions, and

apply acquired knowledge to practical situations. The article substantiates the didactic potential of PISA-type tasks in developing students' critical thinking, inquiry skills, problem-solving abilities, and scientific literacy.

Kalit so'zlar: tabiiy-ilmiy savodxonlik, PISA, PISA tipidagi topshiriqlar, tabiiy fanlar integratsiyasi, kompetensiya, muammoli vaziyat, tadqiqotchilik faoliyati, ilmiy tafakkur, ma'lumotlarni tahlil qilish, dalillarga asoslangan xulosa.

Ключевые слова: естественно-научная грамотность, PISA, задания типа PISA, интеграция естественных наук, компетентность, проблемная ситуация, исследовательская деятельность, научное мышление, анализ данных, аргументированный вывод.

Keywords: scientific literacy, PISA, PISA-type tasks, integration of natural sciences, competency, problem situation, inquiry-based learning, scientific thinking, data analysis, evidence-based conclusion.

Bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim tizimida o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki egallagan bilimlarini real hayotiy vaziyatlarda qo'llash, tabiiy hodisa va jarayonlarni ilmiy asosda tushuntirish, dalillarni tahlil qilish, xulosa chiqarish hamda muammolarga ilmiy yondashish ko'nikmalarini rivojlantirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi.

Xalqaro baholash dasturlarida, xususan, PISA tadqiqotida o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini baholashda bilimlarni yodlab olishdan ko'ra, ularni amaliy va muammoli vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyatiga ustuvor ahamiyat beriladi. Shu nuqtai nazardan, tabiiy fanlarni o'qitish jarayoniga PISA tipidagi topshiriqlarni joriy etish o'quvchilarning ilmiy fikrlashi, tanqidiy va mantiqiy tafakkuri, ma'lumotlarni tahlil qilish, dalillarga asoslangan qaror qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantirishning samarali vositasi sifatida namoyon bo'ladi.

Mazkur topshiriqlarni ishlab chiqishda real hayotiy kontekst, muammoli vaziyat, ilmiy bilim, dalillarni tahlil qilish va xulosa chiqarish kabi tarkibiy qismlarning uyg'unligini ta'minlash o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishning muhim metodik sharti hisoblanadi.

PISA tipidagi topshiriqlarni ishlab chiqish algoritmi

Tadqiqot davomida har bir mavzu uchun topshiriqlar quyidagi ketma-ketlik asosida ishlab chiqildi:

Mavzuga mos real hayotiy muammoni tanlash.

Muammoni tavsiflovchi matn, rasm, jadval yoki diagrammani taqdim etish.

O'quvchidan vaziyatni biologik bilimlar asosida tahlil qilishni talab etuvchi savollarni tuzish.

Dalillarga asoslangan xulosa chiqarishni talab etuvchi topshiriqlarni ishlab chiqish.

Muammoning ilmiy asoslangan yechimini taklif qilishga yo'naltirilgan savollarni kiritish.

Javoblarni PISA baholash mezonlari asosida baholash.

Mazkur algoritm o'quvchilarning biologik bilimlarni yodlab olishiga emas, balki ularni yangi vaziyatlarda qo'llay olishiga xizmat qildi.

Hayotiy vaziyat: So'nggi yillarda shaharlarda avtomobillar sonining ortishi natijasida atmosfera havosidagi zararli gazlar miqdori sezilarli darajada ko'paymoqda. Mutaxassislarning ta'kidlashicha, bunday sharoitda yashovchi odamlarda nafas olish tizimi kasalliklari ko'proq uchraydi.

PISA savollari:

Atmosfera havosining ifloslanishi nafas olish tizimiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

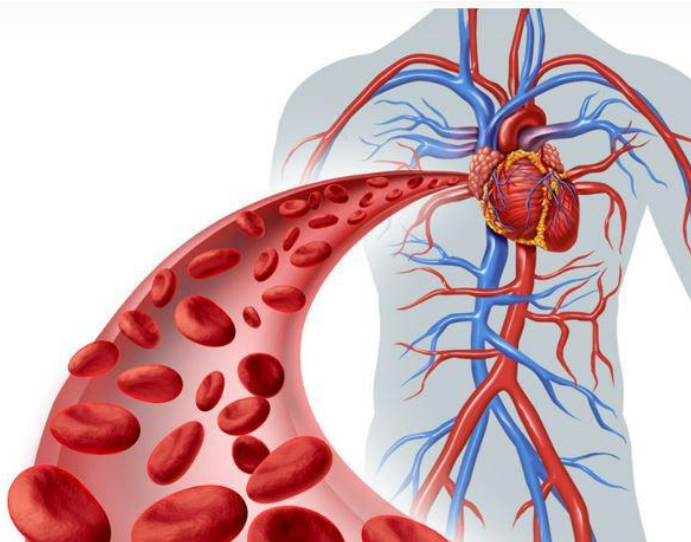
Ushbu muammoni kamaytirish uchun biologik va ekologik nuqtai nazardan qanday choralarni tavsiya qilasiz?

Daraxtlarning ko'paytirilishi ushbu muammoni hal etishda qanday rol o'ynaydi?

Keltirilgan vaziyatni ilmiy dalillar asosida izohlang.

1-MAVZU. QON VA UNING VAZIFALARI

(PISA tipidagi kontekstli topshiriq)



PISA konteksti: Shifoxonaga 15 yoshli ikki o'quvchi murojaat qildi. Ulardan biri tez-tez charchashi, bosh aylanishi va rangparlikdan shikoyat qildi. Shifokor umumiy qon tahlilini tavsiya etdi.

Tahlil natijalari quyidagicha bo'ldi.

Ko'rsatkich	O'quvchi A	Me'yor
Gemoglobin	92 g/l	120–160
Eritrotsit	$3,1 \times 10^{12}/l$	4,0–5,5
Leykotsit	$6,2 \times 10^9/l$	4–9
Trombotsit	$250 \times 10^9/l$	180–320

Shifokor bemorga tarkibida temir moddasi ko'p bo'lgan mahsulotlarni iste'mol qilishni tavsiya qildi.

1-savol: O'quvchi A da kuzatilgan belgilarni qon tarkibidagi qaysi o'zgarish bilan izohlash mumkin?

- A) Leykotsitlarning kamayishi
- B) Trombotsitlarning ortishi
- C) Eritrotsit va gemoglobinning kamayishi
- D) Plazma miqdorining kamayishi

To'g'ri javob: C

Ball: 1

2-savol: Nima sababdan temir moddasi ko'p bo'lgan oziq-ovqatlar tavsiya qilindi? Javobingizni ilmiy asoslang.

Baholash mezon: 2 ball. Gemoglobin tarkibida temir mavjudligini va u kislorod tashishda ishtirok etishini to'liq tushuntiradi.

1 ball. Temir qon uchun kerakligini aytadi.

0 ball. Noto'g'ri javob.

3-savol: Quyidagi mahsulotlardan qaysilari temir moddasiga boy?

- ☐ Ismaloq
- ☐ Jigar
- ☐ Anor
- ☐ Kartoshka
- ☐ Mol go'shti

Bir nechta javob bo'lishi mumkin.

4-savol: Temir tanqisligi faqat dori ichish bilan emas, balki ovqatlanish madaniyatini o'zgartirish orqali ham oldini olish mumkin.

Siz o'quvchi uchun bir haftalik ovqatlanish bo'yicha uchta tavsiya yozing.

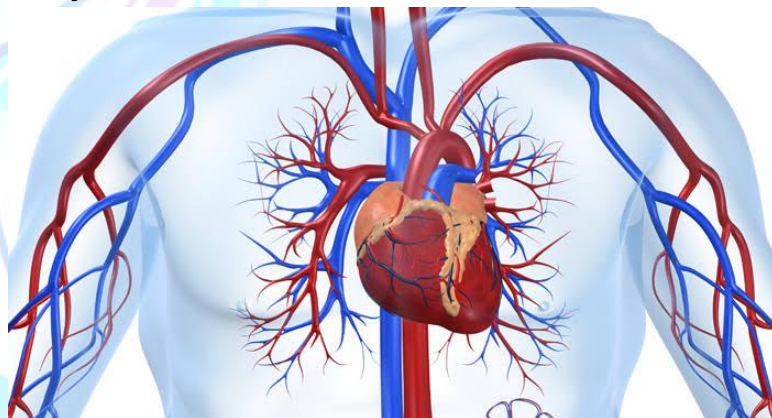
Bu ochiq javobli savol.

5-savol: Nima uchun C vitamini temirning ichakda so'rilishini yaxshilaydi?

Bu savol biologiya va kimyo fanlari integratsiyasiga asoslanadi.

PISA tipidagi topshiriq

Mavzu: Yurak faoliyati



PISA kontekst: 15 yoshli uch nafar o'quvchi – Aziz, Dilnoza va Sardor – maktabning sport to'garagiga qatnashadi. Jismoniy mashg'ulot boshlanishidan oldin va

15 daqiqalik yugurishdan so'ng ularning yurak urish tezligi (YUT), sistolik qon bosimi (SQB) va qondagi kislorod bilan to'yinganlik darajasi (SpO_2) o'lchandi.

Jadval-1. O'quvchilarning fiziologik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Aziz	Dilnoza	Sardor
Mashqdan oldin			
Yurak urish tezligi (urish/min)	72	76	88
Sistolik qon bosimi (mm Hg)	115	110	122
SpO_2 (%)	99	98	97
15 daqiqalik yugurishdan keyin			
Yurak urish tezligi (urish/min)	132	145	178
Sistolik qon bosimi (mm Hg)	138	142	170
SpO_2 (%)	98	98	92

Shifokor Sardorga qo'shimcha tekshiruvdan o'tishni tavsiya qildi.

Qo'shimcha ma'lumot: Yurak mushaklari jismoniy yuklama vaqtida organizmning kislorodga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun ko'proq ishlaydi. Sog'lom odamda mashq tugagach yurak urish tezligi va qon bosimi asta-sekin me'yoriy holatga qaytadi. Qondagi kislorod bilan to'yinganlik (SpO_2) odatda 95–100 % oralig'ida bo'ladi.

Savol 1: Shifokor nima sababdan aynan Sardorni qo'shimcha tekshiruvga yuborgan?

- A) Yurak urishi eng past bo'lgani uchun
- B) Qon bosimi juda past bo'lgani uchun
- C) Mashqdan keyin SpO_2 darajasi me'yordan past bo'lgani uchun
- D) Yuragi juda kichik bo'lgani uchun

To'g'ri javob: C

Ball: 1 PISA kompetensiyasi: Ilmiy ma'lumotni talqin qilish.

Savol 2: Jadval ma'lumotlaridan foydalanib, Sardorda kuzatilgan o'zgarishlar yurak va nafas olish tizimi faoliyati bilan qanday bog'liqligini tushuntiring.

Baholash mezoni: 2 ball: Yurak urish tezligi va qon bosimi oshganini, SpO_2 kamayganini tahlil qilib, kislorod yetkazib berish va gaz almashinuvi buzilishi ehtimolini ilmiy asoslaydi.

1 ball: Faqat yurak urishi oshganini yoki kislorod kamayganini aytadi.

0 ball: Noto'g'ri javob.

Savol 3: Grafikda mashq tugaganidan keyin yurak urish tezligining tiklanishi ko'rsatilgan.

Vaqt (daq.)	Aziz	Dilnoza	Sardor
0	132	145	178
5	102	116	164
10	84	90	150
15	74	78	140

Topshiriq: Grafik (yoki jadval) asosida:

- Kimning yurak faoliyati eng tez tiklanganini aniqlang.
- Sardorning yurak faoliyatidagi farqni izohlang.

Savol 4: Yugurish vaqtida yurak nima sababdan tezroq ura boshlaydi?

- Organizm ko'proq karbonat angidrid ishlab chiqaradi.
- Mushaklarga ko'proq kislorod va oziqa moddalarini yetkazish zarur bo'ladi.
- Tana harorati pasayadi.
- Qonning zichligi kamayadi.

To'g'ri javob: B

Savol 5: Shifokor Sardorga EKG, exokardiyografiya va qon tahlilini tavsiya qildi.

Har bir tekshiruvning maqsadini izohlang.

Tekshiruv	Maqsadi
EKG	?
Exokardiyografiya	?
Qon tahlili	?

Baholash: Har bir to'g'ri javob — 1 ball Jami — 3 ball

Savol 6: Quyidagi fikrni ilmiy asoslang. "Sport bilan muntazam shug'ullanuvchi insonning yuragi bir xil ishini bajarish uchun kamroq energiya sarflaydi."

Javobda quyidagilarni izohlang: yurak mushaklari; zarba hajmi; qon aylanish; kislorod tashilishi. Maksimal 3 ball.

Savol 7: Quyidagi omillardan qaysilari yurak kasalliklari xavfini oshiradi?

- ☐ Chekish
- ☐ Semizlik
- ☐ Me'yoriy uyqu
- ☐ Yuqori qon bosimi
- ☐ Jismoniy faollik
- ☐ Ortiqcha tuz iste'moli

Bir nechta javobni belgilang.

Savol 8: Aziz va Sardor o'rtasidagi fiziologik farqlarni hisobga olib, Sardor uchun sog'lom turmush tarziga oid uchta ilmiy asoslangan tavsiya bering.

Fanlar integratsiyasi

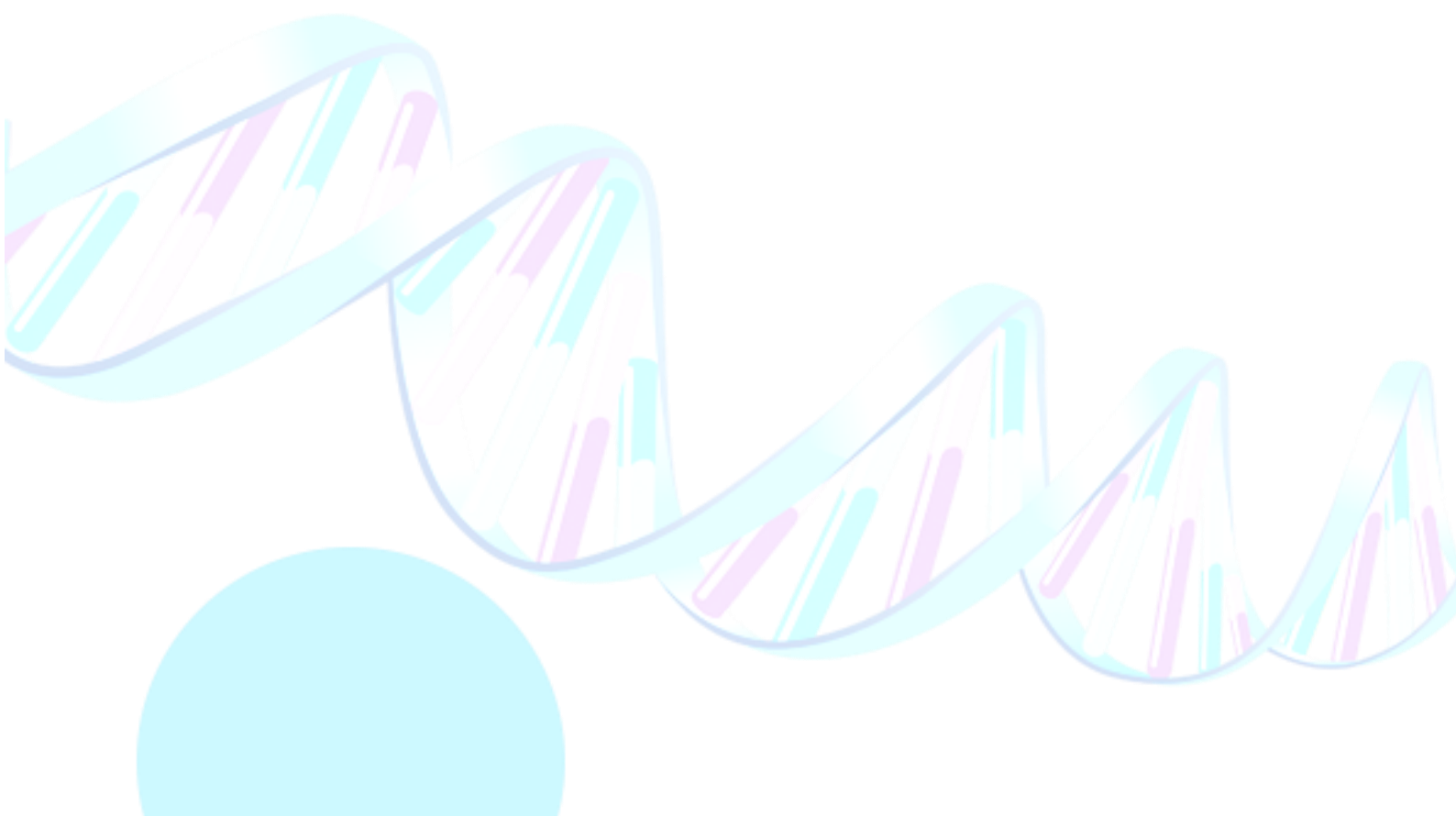
Fan	Integratsiya mazmuni
Biologiya	Yurak, qon aylanish va kislorod tashilishi
Fizika	Bosim, qon oqimi va gidrodinamika elementlari
Kimyo	Gemoglobin va kislorodning bog'lanishi
Matematika	Jadval va ma'lumotlarni tahlil qilish, foiz va o'zgarishlarni hisoblash
Jismoniy tarbiya	Mashq yuklamasi va yurak faoliyati
Tibbiyot	EKG, exokardiyografiya va profilaktika

O'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishda PISA tipidagi topshiriqlardan foydalanish samarali metodik vosita hisoblanadi. Bunday topshiriqlar o'quvchilarning tabiiy fanlarga oid bilimlarini real hayotiy vaziyatlarda qo'llash, ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish, dalillarni baholash, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. PISA tipidagi topshiriqlarni ishlab chiqishda muammoli vaziyat, hayotiy kontekst, ilmiy mazmun, grafik va jadval ko'rinishidagi ma'lumotlar hamda ochiq va yopiq turdagi savollarning uyg'unligiga e'tibor qaratish zarur. Shuningdek, topshiriqlarni o'quvchilarning yosh va bilim darajasiga moslashtirish, ularni fanlararo mazmun asosida shakllantirish tabiiy-ilmiy savodxonlikning rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli umumiy o'rta ta'lim amaliyotida PISA tipidagi topshiriqlar bankini yaratish va undan muntazam foydalanish ta'lim sifatini oshirishning muhim metodik shartlaridan biri sifatida qaralishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ismailov A.A., Tog'ayev G.O., Akbarova S., Asqarova D. Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning tabiiy fanlar bo'yicha savodxonligini baholash. Metodik qo'llanma. – Toshkent: Sharq, 2019. – 112 b.
2. Ruziqulova N.A., Bozorova U.B. Biologiya fanidan PISA testlari va topshiriqlari. Maktab o'qituvchilari uchun uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2023.
3. Ergasheva M., Niyozov Q.A. O'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligi monitoringida baholash dasturlari va topshiriqlaridan foydalanish metodikasi. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2023. – 160 b.
4. Abdullayeva Sh., Ergasheva M.T. Xalqaro baholash dasturlarida tabiiy va ilmiy savodxonlik. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2023. – 168 b.

5. Meliqo'ziyev D.J. PISA xalqaro baholash dasturi asosida o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishning konseptual asoslari. – 2023. – B. 35–44.
6. Xojiyeva S.S. Xalqaro baholash dasturi PISA topshiriqlari asosida o'quvchilarning tabiiy savodxonligini oshirish. Scienceproblems.uz, 2022.
7. Niyozov Q.A. PISA uslubidagi biologik kontekstli topshiriqlar asosida o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirish metodikasi. Ta'lim va taraqqiyot ilmiy-uslubiy jurnali, 2026, №2.
8. Ahtamov A.A. Interdisciplinary integration in increasing the efficiency of biology lessons. Academic research in modern science International scientific-online conference <https://doi.org/10.5281/zenodo.14799382>.
9. Ahtamov A.A. Bo'lajak biologiya o'qituvchilarni kasbiy tayyorgarligini oshirishda 4+2 amaliyotning o'rni. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. A. Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti. Jizzax 2025-yil 16-may (107-bet)



OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI VA METODIK ASOSLARI

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

DIDACTIC POSSIBILITIES AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN TEACHING PHYSICS AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Bahranova Umida Islomovna

Buxoro davlat pedagogika instituti, "Fizika va texnologik ta'lim" kafedrası dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

<https://orcid.org/0009-0003-3322-7199>

Email: bahranovaumida55@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursini o'qitishda sun'iy intellekt (SI), xususan katta til modellaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlari va metodik shartlari tahlil qilingan. Sining fizika ta'limidagi olti asosiy funksiyasi ajratilgan va ular oliy ta'limdagi mashg'ulot turlari – ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya mashg'uloti va mustaqil ta'lim bilan bog'langan. Har bir mashg'ulot turi uchun aniq fizik mavzular misolida metodik tavsiyalar va namunaviy so'rovlar (promptlar) ishlab chiqilgan. Til modellarining fizik masalalarni yechishda xato qilish xususiyatini o'quv vositasiga aylantiruvchi "SI yechimini tanqidiy tahlil qilish" usuli taklif etilgan. Akademik halollikni ta'minlash maqsadida SIDan foydalanish darajalari tasnifi va baholash tizimini qayta loyihalash bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Аннотация. В статье анализируются дидактические возможности и методические условия использования искусственного интеллекта (ИИ), в частности больших языковых моделей, при преподавании курса общей физики в высших учебных заведениях. Выделены шесть основных функций ИИ в физическом образовании, которые соотнесены с видами учебных занятий в вузе: лекцией, практическим занятием, лабораторной работой и самостоятельной работой. Для каждого вида занятий на примере конкретных физических тем разработаны методические рекомендации и образцы запросов (промптов). Предложен метод «критического анализа решения ИИ», превращающий склонность языковых моделей к ошибкам при решении физических задач в учебное средство. Для обеспечения академической честности предложены классификация уровней использования ИИ и рекомендации по перепроектированию системы оценивания.

Abstract. The article analyses the didactic potential and methodological conditions for using artificial intelligence (AI), in particular large language models, in teaching general physics at higher education institutions. Six main functions of AI in physics education are identified and linked to the types of university classes: lectures, practical classes, laboratory work and independent study. For each type of class, methodological recommendations and sample prompts are developed using specific physics topics. A "critical analysis of the AI solution" method is proposed, which turns the tendency of language models to make errors in physics problems into a learning tool. To ensure academic integrity, a classification of levels of AI use and recommendations for redesigning assessment are offered.

Kalit soʻzlar: oliy taʼlim, umumiy fizika, sunʼiy intellekt, katta til modellari, laboratoriya mashgʻuloti, Sokratik dialog, tanqidiy fikrlash, akademik halollik.

Ключевые слова: высшее образование, общая физика, искусственный интеллект, большие языковые модели, лабораторная работа, сократический диалог, критическое мышление, академическая честность.

Keywords: higher education, general physics, artificial intelligence, large language models, laboratory work, Socratic dialogue, critical thinking, academic integrity.

Kirish. Umumiy fizika kursi oliy taʼlimning tabiiy-ilmiy, muhandislik va pedagogik yoʻnalishlarida fundamental fan hisoblanadi. Biroq aynan shu kurs talabalar uchun eng qiyin fanlardan biri boʻlib qolmoqda. Buning bir necha sababi bor: kursda abstrakt tushunchalar koʻp, masala yechish matematik tayyorgarlikni talab qiladi, katta oqimli maʼruzalarda esa oʻqituvchi har bir talabaga alohida eʼtibor qarata olmaydi. Fizika taʼlimi boʻyicha tadqiqotlar anʼanaviy maʼruza usuli talabalarning konseptual tushunchalarini kam oʻzgartirishini, faol oʻqitish usullari esa natijani sezilarli yaxshilashini koʻrsatgan (Hake, 1998).

Katta til modellari (KTM) asosidagi SI tizimlarining paydo boʻlishi bu muammolarga yangi yondashish imkonini bermoqda. Bunday tizimlar talaba bilan tabiiy tilda muloqot qilishi, masala yechimini bosqichma-bosqich tushuntirishi, tajriba natijalarini qayta ishlash uchun dastur kodini yozishi va oʻqituvchi uchun oʻquv materiallarini tayyorlashi mumkin. Shu bilan birga, ular jiddiy xavflarni ham yuzaga keltiradi: fizik masalalarda ishonchli koʻrinadigan, ammo xato yechimlar berish, talabaning mustaqil fikrlashini susaytirish va akademik halollikka tahdid solish.

Oʻzbekistonda oliy taʼlim tizimini rivojlantirish konsepsiyasida taʼlim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan (Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti, 2019). Sunʼiy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasida esa SIni ijtimoiy sohalarga joriy etish va aholining SI boʻyicha savodxonligini oshirish vazifasi qoʻyilgan (Oʻzbekiston Respublikasi

Prezidenti, 2024). Bu oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qituvchilari oldiga SI dan foydalanishning ilmiy asoslangan metodikasini ishlab chiqish vazifasini qo'yadi.

Tadqiqot maqsadi – oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursini o'qitishda SI texnologiyalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini aniqlash va ularni mashg'ulot turlari bo'yicha amalga oshirishning metodik asoslarini ishlab chiqish.

Tadqiqot vazifalari:

SI ning fizika ta'limidagi didaktik funksiyalarini aniqlash va tasniflash.

Ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya mashg'uloti va mustaqil ta'limda SI dan foydalanish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

SI xatolarini o'quv vositasiga aylantiruvchi metodik usulni asoslash.

Akademik halollikni ta'minlash va baholash tizimini SI sharoitiga moslashtirish yo'llarini belgilash.

Adabiyotlar sharhi.

Fizika ta'limida faol o'qitish. D. Hestenes va hammualliflari ishlab chiqqan "Kuch tushunchasi testi" (Force Concept Inventory) talabalarning Nyuton mexanikasiga oid noto'g'ri tasavvurlari keng tarqalganini ko'rsatgan va konseptual tushunishni o'lchashning standart vositasiga aylangan (Hestenes et al., 1992). R. Hake 6000 dan ortiq talaba ishtirokidagi tadqiqotda faol jalb etish usullari qo'llanilgan kurslarda konseptual bilimlar o'sishi an'anaviy kurslarga nisbatan qariyb ikki baravar yuqori bo'lganini aniqlagan (Hake, 1998). E. Mazur taklif etgan "tengdoshlar bilan o'qitish" (Peer Instruction) usulida ma'ruza davomida konseptual savollar beriladi va talabalar javoblarini o'zaro muhokama qiladi (Mazur, 1997). Bu usullarning umumiy g'oyasi – talabani passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylantirish.

Individual o'qitish va intellektual tizimlar. B. Bloom individual repetitor bilan o'qigan talabalar an'anaviy sinfdagi tengdoshlaridan taxminan ikki standart og'ishga yuqori natija ko'rsatganini qayd etgan va buni "ikki sigma muammosi" deb atagan: bunday samaraga ommaviy ta'limda qanday erishish mumkin (Bloom, 1984)? K. VanLehn meta-tahlilida intellektual o'qitish tizimlari samaradorligi inson repetitoriga ancha yaqinlashganini ko'rsatgan (VanLehn, 2011). Katta til modellari bu yo'nalishni yangi bosqichga olib chiqdi, chunki ular oldindan dasturlangan ssenariysiz erkin muloqot qila oladi.

Oliy ta'limda SI. O. Zawacki-Richter va hammualliflarining tizimli sharhida oliy ta'limdagi SI tadqiqotlarining aksariyati texnologik jihatlariga qaratilgani, pedagogik asoslar va o'qituvchining roli esa kam o'rganilgani qayd etilgan (Zawacki-Richter et al., 2019). H. Crompton va D. Burke so'nggi yillardagi tadqiqotlarni tahlil qilib, SI asosan baholash, talabalar faoliyatini bashorat qilish, yordamchi tizimlar va shaxsiylashtirilgan ta'limda qo'llanayotganini ko'rsatgan (Crompton & Burke, 2023). E. Kasneci va hammualliflari katta til modellarining ta'limdagi imkoniyatlari bilan birga noto'g'ri

ma'lumot, tayanib qolish va akademik halollik bilan bog'liq xavflarni ham tahlil qilgan (Kasneci et al., 2023).

SI va fizik masalalar. G. Kortemeyer kirish fizika kursining topshiriqlari, testlari va imtihonlarini ChatGPT yordamida bajarib, model kursni minimal darajada o'tishga yaqin natija ko'rsatganini, biroq tipik talabalar xatolariga o'xshash xatolar – noto'g'ri formula tanlash, arifmetik xato va fizik ma'nosiz natija qilishini aniqlagan (Kortemeyer, 2023). Bu natija fizika ta'limi uchun ikki tomonlama ahamiyatga ega: bir tomondan SI yechimlariga tanqidsiz ishonish xavfli, ikkinchi tomondan esa bu xatolar talabalar uchun tahlil obyekti bo'la oladi.

Akademik halollik. D. Cotton va hammualliflari ChatGPT oliy ta'limda yozma ishlar va uyga vazifalarning mustaqil bajarilishini nazorat qilishni qiyinlashtirganini ko'rsatib, baholash shakllarini qayta loyihalashni tavsiya qilgan (Cotton et al., 2024). YUNESKO ham generativ SIDan foydalanishda inson nazorati va shaffoflikni asosiy tamoyil sifatida belgilagan (Miao & Holmes, 2023). Mahalliy tadqiqotlarda Sining fizika o'qitishdagi imkoniyatlari (U. Mustafojev, 2024) va fizika darsliklaridagi alohida mavzularda SIDan foydalanish (O. Mustafojev, 2024) yoritilgan, biroq ular asosan umumiy o'rta ta'limga qaratilgan.

Ilmiy bo'shliq. Tahlil shuni ko'rsatadiki, fizika ta'limida faol o'qitish usullari va oliy ta'limda SI qo'llash alohida-alohida yaxshi o'rganilgan. Biroq SIDan oliy ta'limdagi fizika mashg'ulotlarining har bir turida – ma'ruza, amaliy, laboratoriya va mustaqil ta'limda – maqsadli foydalanish metodikasi, ayniqsa o'zbek tilidagi ta'lim sharoitida, tizimli ishlab chiqilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda nazariy tahlil, tizimlashtirish, qiyosiy tahlil va pedagogik loyihalash metodlaridan foydalanildi. Fizika ta'limi va oliy ta'limda SI qo'llashga oid ilmiy manbalar tahlil qilinib, Sining didaktik funksiyalari ajratildi. So'ngra bu funksiyalar oliy ta'limdagi mashg'ulot turlari bilan qiyoslandi va har biri uchun umumiy fizika kursining aniq mavzulari asosida metodik tavsiyalar loyihalandi.

Tahlil asosida Sining oliy ta'limdagi fizika kursida bajarishi mumkin bo'lgan olti asosiy funksiyasi ajratildi.

№	Funksiya	Mazmuni	Asosiy foydalanuvchi	Mos mashg'ulot turi
1	Sokratik repetitor	Tayyor javob bermasdan, savollar orqali talabani yechimga yo'naltiradi	Talaba	Mustaqil ta'lim

2	Konseptual savollar generatori	Tipik noto‘g‘ri tasavvurlarga asoslangan sifat savollarini tayyorlaydi	O‘qituvchi	Ma’ruza
3	Masala yechimini tekshiruvchi	Talaba yechimidagi xatoni topadi, ammo to‘g‘ri javobni darhol aytmaydi	Talaba	Amaliy mashg‘ulot
4	Tajriba ma’lumotlarini qayta ishlash yordamchisi	Grafik qurish, approksimatsiya va xatolik hisobi uchun dastur kodini yozadi	Talaba	Laboratoriya mashg‘uloti
5	Vizualizatsiya vositasi	Murakkab jarayonlar uchun interaktiv model yoki grafik yaratadi	O‘qituvchi, talaba	Ma’ruza, amaliy mashg‘ulot
6	Tanqidiy tahlil obyekti	SI yechimidagi xatolarni talabalar o‘zlari aniqlaydi	Talaba	Amaliy mashg‘ulot, mustaqil ta’lim

Bu funksiyalarning umumiy jihati shundaki, ularning hech birida SI talaba o‘rniga fikrlamaydi. Aksincha, SI talabaning fikrlash faoliyatini qo‘zg‘atuvchi, tekshiruvchi yoki yo‘naltiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Katta oqimli ma’ruzada o‘qituvchining asosiy muammosi – talabalar mavzuni qanchalik tushunayotganini bilib bo‘lmasligi. Bu muammoni tengdoshlar bilan o‘qitish usuli (Mazur, 1997) yordamida hal qilish mumkin, ammo bu usul uchun sifatli konseptual savollar tayyorlash ko‘p vaqt talab qiladi. SI bu jarayonni tezlashtiradi.

Masalan, “Nyutonning uchinchi qonuni” mavzusidagi ma’ruza uchun o‘qituvchi quyidagi so‘rovdan foydalanishi mumkin: “Oliy ta’lim muassasasining 1-kurs talabalari uchun Nyutonning uchinchi qonuniga oid 4 ta konseptual savol tuz. Har bir savol hisob-

kitob talab qilmasin, 4 ta javob variantiga ega bo'lsin va noto'g'ri variantlar talabalarning tipik noto'g'ri tasavvurlariga asoslansin (masalan, "katta jism kichik jismga kattaroq kuch bilan ta'sir qiladi"). Har bir noto'g'ri variant qaysi noto'g'ri tasavvurga mos kelishini alohida izohla."

SI tayyorlagan savollar o'qituvchi tomonidan fizik to'g'riligi va noaniqlik yo'qligi bo'yicha tekshiriladi. Ma'ruzada savol beriladi, talabalar avval mustaqil javob beradi, so'ng juftlikda muhokama qiladi va qayta javob beradi. Javoblar taqsimoti o'qituvchiga mavzu qanchalik o'zlashtirilganini ko'rsatadi.

Amaliy mashg'ulotda talaba masala yechishni o'rganadi. Bu yerda SIDan ikki xil foydalanish mumkin: talaba yechimini tekshirish va SI yechimini tanqidiy tahlil qilish.

Birinchi holatda talaba masalani mustaqil yechadi va yechimini SIGa tekshirish uchun beradi. So'rovda SI to'g'ri javobni aytmasligi, faqat xato qaysi qadamda ekanini va uni topish uchun yo'naltiruvchi savolni berishi aniq ko'rsatiladi. Shu tariqa talaba xatoni o'zi tuzatadi.

Ikkinchi holat – "SI yechimini tanqidiy tahlil qilish" usuli – alohida e'tiborga loyiq. Til modellari fizik masalalarda xato qilishi mumkinligi (Kortemeyer, 2023) odatda kamchilik sifatida qaraladi. Taklif etilayotgan usulda esa bu xususiyat o'quv vositasiga aylantiriladi. O'qituvchi SIDan masala yechimini oladi, talabalar esa uni quyidagi fizik tekshiruv mezonlari asosida baholaydi:

Mezon	Tekshiriladigan savol	Misol
O'lchamlar tahlili	Javobning o'lchov birligi so'ralgan kattalikka mosmi?	Tezlik uchun m/s, kuch uchun N chiqishi kerak
Chegaraviy holatlar	Parametr nolga yoki cheksizlikka intilganda natija mantiqiy mi?	Qiya tekislik masalasida $\mu = 0$ bo'lganda ishqalanishsiz holat formulasi chiqishi kerak
Son tartibi	Natijaning kattaligi real hayotga mosmi?	Talabaning yugurish tezligi 300 m/s chiqsa, xato bor
Ishora va yo'nalish	Vektor kattaliklar yo'nalishi to'g'ri olinganmi?	Ishqalanish kuchi harakatga qarama-qarshi yo'nalgan bo'lishi kerak
Fizik qonunlarga moslik	Saqlanish qonunlari bajarilyaptimi?	Elastik to'qnashuvda kinetik energiya saqlanishi kerak

Masalan, SI qiya tekislikdagi jism tezlanishini hisoblashda ishqalanish kuchini noto'g'ri yo'nalishda olgan bo'lsa, $\mu = 0$ chegaraviy holatda formula $a = g \cdot \sin \alpha$ ga keltirilganda xato darhol ko'rinadi. Bu usul talabada SIga tanqidsiz ishonmaslik ko'nikmasini va fizik tafakkurni bir vaqtda shakllantiradi. Shuningdek, talaba boshqa birovning yechimini tahlil qilganda o'z yechimini tekshirish usullarini ham o'zlashtiradi.

Laboratoriya mashg'ulotida talabalar ko'p vaqtini o'lchash natijalarini qo'lda qayta ishlashga sarflaydi, bu esa tajribaning fizik mazmunini tahlil qilish uchun kam vaqt qoldiradi. SI bu bosqichni avtomatlashtirishga yordam beradi, ammo talaba hisoblash mantiqini tushunishi shart.

Masalan, "Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash" laboratoriya ishida talaba turli uzunlikdagi ipda tebranish davrini o'lchaydi. $T^2 = (4\pi^2/g) \cdot l$ munosabatiga ko'ra, T^2 ning l ga bog'liqlik grafigi to'g'ri chiziq bo'ladi va uning og'ish koeffitsienti k orqali $g = 4\pi^2/k$ topiladi. Talaba SIga quyidagi so'rov bilan murojaat qilishi mumkin: "Matematik mayatnik tajribasida ip uzunligi l (m) va tebranish davri T (s) bo'yicha quyidagi o'lchash natijalarini oldim: [jadval]. Python dasturini yoz: T^2 ning l ga bog'liqlik grafigini qursin, eng kichik kvadratlar usuli bilan to'g'ri chiziq og'ishini va uning xatoligini topsin, g ni va uning absolyut xatoligini hisoblasin. Har bir qatorni izohla, chunki men dasturni tushunib, hisobotda tushuntirib berishim kerak."

So'rovning oxirgi qismi muhim: talaba kodni shunchaki ishga tushirmaydi, balki uning har bir qadamini tushunishi va hisobotda izohlashi talab qilinadi. O'qituvchi himoya paytida talabadan, masalan, nima uchun T emas, aynan T^2 ning l ga bog'liqligi qurilganini yoki g xatoligi qanday hisoblanganini so'raydi. Olingan g qiymatining ma'lumotnomadagi $9,81 \text{ m/s}^2$ bilan solishtirilishi va farq sabablarining tahlili esa talabaning mustaqil xulosasi bo'lib qoladi.

Mustaqil ta'lim soatlari oliy ta'lim o'quv rejasida katta ulushni egallaydi, biroq bu vaqtda talaba qiyinchilikka duch kelsa, yordam ololmaydi. SI bu bo'shliqni Sokratik repetitor sifatida to'ldirishi mumkin. Buning uchun talaba yoki o'qituvchi SIga aniq rol beradi: "Sen umumiy fizika bo'yicha repetitorsan. Men senga masala beraman. Menga tayyor yechim yoki javobni hech qachon aytma. Buning o'rniga har safar bitta yo'naltiruvchi savol ber: qaysi fizik qonunni qo'llash kerak, qanday chizma chizish kerak, qaysi kattaliklar ma'lum. Agar men xato qilsam, xatoni o'zing tuzatma, uni topishimga yordam beradigan savol ber."

Bunday rol talabani passiv iste'molchidan faol izlanuvchiga aylantiradi va Bloomning "ikki sigma muammosi" (Bloom, 1984) ga qisman yechim bo'lishi mumkin. Biroq SI repetitori inson o'qituvchining o'rnini bosmaydi: u xato yo'naltirishi mumkin, shuning uchun mustaqil ta'lim natijalari keyingi auditoriya mashg'ulotida albatta muhokama qilinadi.

SI sharoitida uyga beriladigan an'anaviy masalalar va yozma hisobotlar talabaning haqiqiy bilimini ishonchli ko'rsatmay qo'ydi (Cotton et al., 2024). Bu muammoni SI ni

taqiqlash orqali hal qilib bo'lmaydi. Uni har bir topshiriq uchun SIDan foydalanish darajasini oldindan aniq belgilash orqali hal qilish mumkin.

Daraja	Mazmuni	Topshiriq misoli
0 – SIsiz	SIDan foydalanish taqiqlanadi	Auditoriyadagi nazorat ishi, og'zaki so'rov
1 – Yordamchi	SI faqat tushuntirish va yo'naltirish uchun ishlatiladi, yechim talabaniki	Sokratik repetitor bilan mustaqil masala yechish
2 – Hamkor	SI kod yozish yoki ma'lumotlarni qayta ishlashda qo'llanadi, talaba har bir qadamni izohlaydi	Laboratoriya ishining hisobotini tayyorlash
3 – Tahlil obyekti	SI natijasi talaba tomonidan tanqidiy baholanadi	SI yechimidagi xatolarni topish

SIDan foydalanishga ruxsat berilgan topshiriqlarda talaba qaysi SI vositasidan va qanday maqsadda foydalanganini ko'rsatadi. Baholashda esa yakuniy natija bilan birga jarayon ham hisobga olinadi. Buning uchun laboratoriya ishlari og'zaki himoya bilan yakunlanadi, auditoriyada esa SIsiz bajariladigan qisqa konseptual savollar beriladi.

Yuqoridagi metodikani amalga oshirish professor-o'qituvchidan yangi kompetensiyalarni talab qiladi: aniq pedagogik so'rov (prompt) tuza olish, SI natijasini fizik jihatdan tez tekshira olish, SIDan foydalanish darajasini topshiriq maqsadiga mos tanlash va talabalarga SIDan mas'uliyat bilan foydalanishni o'rgatish. Shu sababli oliy ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilari malakasini oshirish dasturlariga ta'limda SIDan foydalanish bo'yicha amaliy modullarni kiritish maqsadga muvofiq.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, katta til modellari oliy ta'limda umumiy fizika kursini o'qitish uchun keng didaktik imkoniyatlarga ega. Ularni Sokratik repetitor, konseptual savollar generatori, yechim tekshiruvchisi, tajriba ma'lumotlarini qayta ishlash yordamchisi, vizualizatsiya vositasi va tanqidiy tahlil obyekti sifatida qo'llash mumkin. Bu funksiyalar oliy ta'limdagi mashg'ulot turlari bilan uzviy bog'langan holda amalga oshirilgandagina samarali bo'ladi. Ma'ruzada SI faol o'qitish usullari uchun material tayyorlashni tezlashtiradi, amaliy mashg'ulotda masala yechish ko'nikmalarini mustahkamlaydi, laboratoriyada talabaning vaqtini tajribaning fizik mazmunini tahlil qilishga yo'naltiradi, mustaqil ta'limda esa individual yordam imkoniyatini kengaytiradi.

Taklif etilgan “SI yechimini tanqidiy tahlil qilish” usuli til modellarining fizik masalalardagi xatolarini kamchilikdan o‘quv vositasiga aylantiradi. O‘lchamlar tahlili, chegaraviy holatlar, son tartibi, yo‘nalish va saqlanish qonunlari bo‘yicha tekshiruv talabada fizik tafakkurni hamda SI natijalariga tanqidiy munosabatni bir vaqtda shakllantiradi.

SI sharoitida akademik halollikni ta’minlashning samarali yo‘li taqiqlash emas, balki har bir topshiriq uchun SIDan foydalanish darajasini oldindan belgilash, foydalanishni shaffof ko‘rsatishni talab qilish va baholashda jarayon, jumladan og‘zaki himoyani hisobga olishdir. Barcha holatlarda SI talaba o‘rniga fikrlovchi emas, balki uning fikrlash faoliyatini qo‘zg‘atuvchi vosita bo‘lib qolishi lozim, o‘quv jarayonining sifati uchun javobgarlik esa professor-o‘qituvchida qoladi.

Keyingi tadqiqotlarda taklif etilgan metodikaning samaradorligini oliy ta’lim muassasalarida tajriba-sinov ishlari orqali, jumladan Kuch tushunchasi testi kabi standart vositalar yordamida baholash rejalashtirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13(6), 4–16. <https://doi.org/10.3102/0013189X013006004>
2. Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
3. Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
4. Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
5. Hestenes, D., Wells, M., & Swackhamer, G. (1992). Force concept inventory. *The Physics Teacher*, 30(3), 141–158. <https://doi.org/10.1119/1.2343497>
6. Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

7. Kortemeyer, G. (2023). Could an artificial-intelligence agent pass an introductory physics course? *Physical Review Physics Education Research*, 19(1), Article 010132. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.010132>
8. Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Prentice Hall.
9. Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
10. Mustafojev, O. (2024). The importance of artificial intelligence in the topics of "electric charge and electric field" in physics textbooks. *International Bulletin of Applied Science and Technology*, 4(11), 101–105. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14172667>
11. Mustafojev, U. (2024). The essence of the concept of artificial intelligence, its description, and its possibilities of application in the process of teaching physics. *Interpretation and Researches*.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2019). O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida (PF-5847-son Farmon, 8-oktabr).
13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2024). Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida (PQ-358-son Qaror, 14-oktabr). <https://www.lex.uz/docs/-7158604>
14. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
15. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

TA'LIM TIZIMINI RAQAMLASHTIRISH VA UNING AFZALLIKLARI
ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ЕЕ ПРЕИМУЩЕСТВА
EDUCATION SYSTEM DIGITALIZATION AND ITS ADVANTAGES

Baltashev Islambek Ramanovich

Qori Niyoziy nomidagi tarbiya pedagogikasi milliy instituti mustaqil izlanuvchisi

baltashevskambek@gmail.com

orcid.org/0009-0002-2502-7990

Annotatsiya: Maqolada raqamlashtirish jarayoni yanada keng tus olgan bugungi kunda ta'lim jarayoni sub'ektlari faoliyatiga quyiladigan kompetentsiyalar nazariy tahlil qilingan. Shu bilan birga pandemiya sharoitida pedagog va talabalar faoliyatida mavjud muammo va kamchiliklar o'rganilgan. Mediakompetentlikni rivojlantirish borasida amaliy takliflar ilgari surilgan.

Аннотация: В статье теоретически проанализированы компетенции, внедряемые в деятельность субъектов образовательного процесса на сегодняшний день, когда процесс цифровизации приобрел более широкий характер. Вместе с тем были изучены существующие проблемы и недостатки в деятельности педагогов и студентов в условиях пандемии. Выдвинуты практические предложения по развитию медиакомпетентности.

Abstract. The article provides a theoretical analysis of the competencies that are embedded in the activities of subjects of the educational process today, when the process of digitalization has become more widespread. At the same time, the existing problems and shortcomings in the activities of teachers and students in the context of the pandemic were studied. Practical proposals for the development of media competence have been put forward.

Kalit so'zlar: raqamlashtirish, oliy ta'lim, onlayn ta'lim, virtual, HEMIS tizimi, raqobat, kafedra, kompetensiya.

Ключевые слова: Цифровизация, высшее образование, онлайн-образование, виртуальный, система HEMIS, конкуренция, кафедра, компетенция.

Keywords: digitalization, higher education, online education, virtual, HEMIS system, competition, department, competence.

Hozirgi paytda texnika va texnologiyalar kun sayin shiddat bilan yangilanib borayotgan davrda jamiyatni dunyoqarashi va zamonga moslashuvini tubdan o'zgartirishi tabiiy holat bo'lib bormoqda. Bu holatda ta'lim olish jarayonlarini yangilanishiga sabab bo'ladi. Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida masofaviy ta'limlarning yo'lga qo'yilishi bunga bir misol sifatida ko'rishimiz mumkin. Pandemiya davri ko'p yillik shakllangan qadriyatlar, an'analar va tamoyillarning "darz" ketishiga

ham olib keldi. Xususan, nufuzli olimlar, xalqaro tashkilotlar ekspertlari tomonidan yaqin va o'rta istiqbolida kurrai zamin taraqqiyotiga tahdid soladigan xavfxatarlar bo'yicha berilgan prognoz ko'rsatkichlari o'z tasdig'ini topmadi. Aksincha, ular qaytadan ko'rib chiqilayotganligini ko'rishimiz mumkin. Ammo shu narsa ayon: dunyo bir butunlikda harakat qilmas ekan, inson o'rta tahlakali vaziyat qurboniga aylanishi hech gap emas. Yagona najot esa to'plangan bilim, shakllangan ko'nikma va orttirilgan xulosalarni yagona maqsad sari yunaltirish, ilm hamda tajribalarni samarali uyg'unlashtira olishdir. Bu esa raqamli dunyoda o'qitish va o'rganish borasida ko'plab pedagogik tadqiqotlar o'tkazish zaruratini ifodalaydi.

Umumiy qilib aytganda, raqamlashtirish ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini zamonaviy, samarali va moslashuvchan qilishda muhim rol o'ynaydi. Bu ta'limning sifati va kirish imkoniyatlarini oshiradi hamda ta'lim jarayonini zamonaviy jamiyatning talablariga moslashtiradi. Bugungi kunga kelib mamlakatimiz ta'lim tizimida ta'lim berish va ta'lim olish dolzarb masalalardan biriga aylandi. Chunki aynan sifatli ta'lim biz yashab turgan dunyoni turli muammolardan qutqarishda muhim rol o'ynashi endi hech kimga sir emas. Axborot olish va foydalanish tezligi juda yiriklashgan hozirgi davrda, fikrimizcha, ta'lim tizimiga raqamli texnologiyalarni jalb etmasdan ta'lim sifati oshirishga erishib bo'lmaydi. Aynan shuni inobatga olgan holda mamlakatimiz oliy ta'lim tizimida "...zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ta'lim texnologiyalarining mustahkam integratsiyasini ta'minlash, bu borada pedagog kadrlarning kasbiy mahoratini uzluksiz rivojlantirib borish uchun qo'shimcha sharoitlar yaratish; ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish, masofaviy ta'lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, "blended learning", "flipped classroom" texnologiyalarini amaliyotga keng joriy etish" vazifalari ustuvor qilib belgilab qo'yilgan.

Quyida oliy ta'lim muassasalarida raqamlashtirishning asosiy ahamiyati va zarurati haqida batafsilroq to'xtalamiz:

- ta'lim sifati oshirish: raqamli resurslar va vositalar, masalan, elektron darsliklar, interaktiv ta'lim platformalari va o'quv simulyatorlari ta'lim sifati oshiradi. Ular o'quv materiallarini yanada tushunarli va yodda qolarli qilishga yordam beradi;
- o'qitish usullarini diversifikatsiyalash: raqamlashtirish o'qituvchilarga turli xil o'qitish usullarini, jumladan, masofaviy ta'lim, aylanma ta'lim (flipped classroom), aralash ta'lim (blended learning) usullarni qo'llash imkonini beradi;
- ta'lim jarayonini moslashuvchanligi: raqamli texnologiyalar talabalarga o'z o'qish vaqtini va tezligini o'zlari belgilash imkonini beradi, bu esa turli sharoitlardagi talabalar uchun ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytiradi;
- ta'lim resurslariga kirish imkoniyatini kengaytirish: internet orqali taqdim etiladigan raqamli kutubxonalar va o'quv materiallari talabalarga cheksiz ma'lumot manbalariga kirish imkonini beradi;

- talabalarni ish bozoriga tayyorlash: raqamli ko'nikmalar hozirgi ish bozori uchun juda muhimdir. Oliy ta'lim muassasalarida raqamlashtirish talabalarni zamonaviy ish muhitida talab qilinadigan ko'nikma va bilimlar bilan ta'minlaydi;

- ta'lim jarayonida samara va samaradorlikni oshirish: raqamlashtirish o'qituvchilar va ta'lim muassasalari uchun ma'lumotlarni boshqarish, baholash va ta'lim jarayonini kuzatib borishni osonlashtiradi;

- global hamkorlik va almashinuv: raqamli texnologiyalar oliy ta'lim muassasalariga dunyo bo'ylab boshqa universitetlar, tadqiqotchilar va talabalar bilan hamkorlik qilish va bilim almashish imkoniyatlarini kengaytiradi;

- innovatsiya va tadqiqotni rag'batlantirish: raqamlashtirish tadqiqot va innovatsiyalarni rag'batlantiradi, chunki u yangi tadqiqot usullarini, ma'lumotlar tahlilini va ilmiy hamkorlikni osonlashtiradi. Oliy ta'lim muassasalarida raqamlashtirishning ahamiyati va zarurati, shu bilan birga, o'qituvchilarning raqamli texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini oshirish, infrastrukturani modernizatsiya qilish va talabalar uchun raqamli ta'lim resurslarini ta'minlash kabi qator tashkiliy va texnik masalalarni hal qilishni talab qiladi. Umumiy qilib aytganda, ta'limni raqamlashtirishning nazariy asoslari, ta'lim sohasida texnologiyalardan samarali foydalanish orqali o'quv jarayonlarini boyitish va o'rganish tajribalarini yaxshilash yo'llarini taqdim etadi. Bu nazariyalar, ta'lim muassasalari va o'qituvchilarga o'quvchilarning o'rganish jarayonlarini qanday qilib zamonaviy, interaktiv va shaxsiylashtirilgan qilish borasida yo'naltiruvchi asoslar beradi.

Ta'limda raqamli texnologiyalar asosida ilgari surilayotgan g'oyalarning ishonchli ekanligiga amin bo'lish, dunyo siyosati va harakatlaridan xabardor bo'lish taraqqiyotni kuzatish uchun juda muhimdir. Bugungi kunda mavjud raqamli ta'lim vositalari tufayli o'qitish ancha osonlashdi. Raqamli ta'lim o'qitish va uning an'anaviy shaklidan sezilarli darajada farq qiladi. Misol tariqasida o'qituvchilar va talabalar o'rtasida bog'lovchi bo'lib xizmat qiladigan onlayn o'quv dasturlari va virtual platformalarni keltirish mumkin. Binobarin, ta'limning bunday shakli juda ko'p afzalliklarga ega. Olingan natijalar va ularning tahlili Raqamli ta'lim va raqamli vositalarning asosiy afzalliklari resurslarga kirish, soddalashtirilgan aloqa va doimiy aloqada bo'lish qobiliyatidir. Raqamli ta'limning afzalliklariga to'xtalib o'tsak:

1. Raqamli ta'lim orqali o'qituvchilar ko'proq talabalarni qamrab olishlari mumkin. Raqamli platformalar taqdim etadigan qamrov maqtovg'a loyiqdir. Ilgari o'qituvchilar geografik chegaralar bilan cheklangan edi. Raqamli ta'limda geografik cheklavlar mavjud emas. Ta'limga integratsion yondashuv o'qituvchilar va o'qituvchilarga o'z imkoniyatlarini kengaytirish va bilim bazasini oshirish imkoniyatini beradi.

2. Raqamli ta'lim bilan ta'lim dargohlari tom ma'noda siz turgan joyga keladi. O'qituvchi yoki talaba qayerda bo'lishidan qat'i nazar, onlayn ta'lim ilovalari va

platformalari ularga aloqada bo'lishga yordam beradi. Elektron o'quv resurslari, o'quv materiallari va shunga o'xshash narsalar raqamli ta'limning afzalliklari hisoblanadi.

3. Raqamli ta'limning imkoniyatlaridan biri bu - talabalar fanlarni masofadan back ground image tanlashlari mumkin va ularning imkoniyatlari cheklanmagan. Turar joy, sayohat va boshqalar kabi muammolar yuzaga kelmaydi. Buning uchun yaxshi internet aloqasi va mobil qurilma kerak. Talaba va o'qituvchi bir-biridan turli qutblarda bo'lishi mumkin, ammo mavjud raqamli vositalar tufayli ular aloqada bo'lib, darslar o'tkazishlari mumkin. Yuqorida aytib o'tilganidek, an'anaviy o'qitish usullari bilan taqqoslaganda infratuzilmani yaratish katta xarajatlarni talab qilmaydi. Ko'pgina talabalar cheklangan budjet tufayli sifatli ta'lim olish imkoniyatiga ega emaslar. Raqamli ta'lim resurslarining har xil turlari mavjud, masalan: elektron darsliklar, elektron manbalar, onlayn o'quv dasturlari, bundan tashqari o'qituvchi va talabalar uchun mobil ilovalar ham mavjud. Davlat idoralari, ta'lim-tarbiya maskanlari tobora raqamlashtirilmoqda 6. Xulosalar. Xulosa qilib aytganda, raqamli ta'lim harkuni ajoyib innovatsion g'oyalar, startaplarning paydo bo'lishi va texnologiyaning rivojlanishi tufayli yangi cho'qqilarni zabt etmoqda. An'anaviy sinflardan raqamli sinflarga o'tish jarayoni pandemiya sabab tezlashib ketdi. Pandemiya bu jarayonning katalizatoriga aylandi va aksariyat o'qituvchilar raqamli o'qitish usullariga o'tdilar. Animatsiya, viktorinalar, onlayn o'quv dasturlari va shunga o'xshash narsalar kabi hayotni osonlashtiradigan son-sanoqsiz raqamli ilovalar tufayli ta'lim shakli ham o'zgardi. An'anaviy ta'lim o'zining afzalliklariga ega bo'lsa-da, raqamli ta'lim ko'plab afzalliklari tufayli undan ustunlikka ega. Raqamli ta'limdan maksimal darajada foydalanish uchun texnologik vositalardan mas'uliyatli va oqilona foydalanish lozim. Raqamli ta'lim tizimini takomillashtirishning qanchalik ustivor taraflari bo'lsa, xuddi shu qadar tahlikali taraflari ham mavjud. Talabalar o'qishdan chalg'imasliklari uchun boshqa onlayn maydonlardan foydalanmaslik muhimligini tushunishlari kerak. O'quv jarayoniga yangi texnologiyalarni joriy etish an'anaviy o'quv materiallari bilan bir qatorda o'quv jarayonini qo'llab-quvvatlash uchun zamonaviy elektron vositalardan foydalanish imkonini beradi. Biroq, afzalliklarga qo'shimcha ravishda, yagona raqamli ta'lim muhitini tashkil etish natijasida yuzaga keladigan tahdidlar mavjud va ularni e'tiborsiz qoldirib bo'lmaydi. Ushbu tizimni amalga oshirishda ta'limni raqamlashtirish oqibatlarini sinchkovlik bilan baholash va u keltirib chiqaradigan tahdidlardan optimal himoya strategiyasini qabul qilish kerak.

XULOSA

1. Raqamlashtirish ta'lim materiallarini boyitish imkonini beradi, masalan, multimediali darsliklar, interaktiv mashqlar va virtual laboratoriyalar orqali. Bu usullar o'quvchilarning mavzuni chuqurroq tushunishlariga yordam beradi va ularning bilimlarini mustahkamlash imkonini beradi.

2. Internet orqali ta'lim resurslariga kirish imkoniyati ta'limni geografik cheklovlar bo'lmaydi. Masofaviy ta'lim dasturlari orqali talabalar istalgan joyda o'z bilimlarini oshirishlari mumkin.

3. Raqamlashtirish talabalarning individualligini hisobga olgan holda ta'lim berish imkonini beradi. Masalan, elektron ta'lim platformalari o'quvchilarning o'zlashtirish tezligi va qiziqishlariga qarab, moslashtirilgan ta'lim materiallari taqdim etishi mumkin.

4. Raqamli vositalar o'qituvchilarga o'quvchilarning bilim darajasini aniqroq va tezkor baho qilish imkonini beradi. Testlar va topshiriqlar onlayn tarzda bajarilishi va darhol baholanishi mumkin, bu esa ta'lim jarayonini yanada samarali qiladi.

5. Raqamlashtirish ta'lim muassasalari o'rtasida hamkorlikni rivojlantirishga yordam beradi. O'qituvchilar va talabalar turli qurilmalar va platformalar orqali muloqot qilishlari va bilim almashishlari mumkin.

6. Raqamlashtirish ta'lim muassasalariga o'quv materiallarini nashr etish va tarqatish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi, bu esa ta'limni yanada qulay va arzon qiladi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Abdullayeva, L. Masofaviy ta'limning pedagogik asoslari. Oliy ta'lim muammolari konferensiyasi materiallari, 2015, 25-30.
2. Aripdjanova A.R. Ta'limni axborotlashtirish sharoitida oliy ta'lim muassasalari pedagoglarining kreativ salohiyatini rivojlantirish. Avtoref. ped. fanl. bo'yicha fals. d-ri. – T.: 2017. – 50 b.
3. Abduqodirov A.A, Pardayev A.X. Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti. – T.: Fan, 2009. – 145 b.
4. Andrea Prosperetti, Advanced Mathematics for Applications, Cambridge University Press, 2011.

ZAMONAVIY ELEKTRON TA'LIM VOSITALARI TURLARI VA PEDAGOGIK VAZIFALARI

ТИПЫ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ИХ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

TYPES OF MODERN ELECTRONIC LEARNING TOOLS AND THEIR PEDAGOGICAL TASKS

Djurayeva Dilnoza Shakirjonovna

Termiz davlat universiteti, Algebra va geometriya kafedrası dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy elektron ta'lim vositalarining turlari va ularning pedagogik vazifalari tahlil qilinadi. Elektron ta'lim vositalari ta'lim jarayonini interaktiv, individual va samarali tashkil etishga xizmat qilishi, shuningdek, didaktik, motivatsion, differensiallashtiruvchi, monitoring, hamkorlik va o'z-o'zini rivojlantirish funksiyalarini bajarishi yoritiladi. Maqolada multimedia vositalari, onlayn ta'lim platformalari, mobil o'quv ilovalari, simulyatorlar va virtual muhitlar, testlash-baholash vositalari hamda sun'iy intellekt tizimlarining imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, elektron ta'lim vositalarini tarkibiy-modulli yondashuv asosida tashkil etishning metodik ahamiyati ochib beriladi.

Аннотация. В данной статье анализируются виды современных электронных средств обучения и их педагогические задачи. Раскрывается, что электронные средства обучения служат организации образовательного процесса в интерактивной, индивидуализированной и эффективной форме, а также выполняют дидактическую, мотивационную, дифференцирующую, мониторинговую, коллаборативную функции и функцию саморазвития. В статье рассматриваются возможности мультимедийных средств, онлайн-платформ обучения, мобильных учебных приложений, симуляторов и виртуальных сред, средств тестирования и оценивания, а также систем искусственного интеллекта. Также раскрывается методическое значение организации электронных средств обучения на основе структурно-модульного подхода.

Abstract. This article analyzes the types of modern electronic educational tools and their pedagogical tasks. It shows that electronic learning tools serve to organize the educational process in an interactive, individualized and effective manner, while also performing didactic, motivational, differentiating, monitoring, collaborative and self-development functions. The article examines the capabilities of multimedia tools, online learning platforms, mobile learning applications, simulators and virtual environments, testing and assessment tools, as well as artificial intelligence systems. It also reveals the methodological significance of organizing electronic learning tools on the basis of a structural-modular approach.

Kalit soʻzlar: elektron taʼlim, pedagogik vositalar, gamifikatsiya, interaktivlik, motivatsiya, differensial yondashuv, multimedia, onlayn taʼlim, sunʼiy intellekt, tarkibiy-modulli yondashuv.

Ключевые слова: электронное обучение, педагогические средства, геймификация, интерактивность, мотивация, дифференцированный подход, мультимедиа, онлайн-обучение, искусственный интеллект, структурно-модульный подход.

Keywords: electronic education, pedagogical tools, gamification, interactivity, motivation, differentiated approach, multimedia, online learning, artificial intelligence, structural-modular approach.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi taʼlim sohasida yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirdi. Bugungi kunda elektron taʼlim vositalari oʻquv jarayonining ajralmas tarkibiy qismiga aylanib, taʼlim sifatini oshirish, oʻquvchilarning faolligini ragʻbatlantirish va oʻquv materiallarini turli shakllarda taqdim etish imkonini bermoqda. Zamonaviy raqamli taʼlim vositalari ijodiy kompetensiyalarni shakllantirishda oddiy texnik vosita sifatida emas, balki metodologik tayanch va strategik resurs sifatida qaralishi lozim.

Maqolaning dolzarbligi elektron taʼlim vositalarining tez surʼatlarda rivojlanayotgani hamda ularni pedagogik maqsadga muvofiq tanlash va qoʻllash zarurati bilan belgilanadi. Ayniqsa, boʻljak oʻqituvchilarni tayyorlash jarayonida raqamli vositalardan metodik asosda foydalanish ularning ijodiy fikrlashi, mustaqil izlanishi va innovatsion gʻoyalarni ishlab chiqishiga sharoit yaratadi.

Tadqiqotning maqsadi — zamonaviy elektron taʼlim vositalarining asosiy turlarini tizimlashtirish, ularning pedagogik vazifalarini aniqlash hamda taʼlim jarayonida qoʻllashning metodik imkoniyatlarini yoritish.

Tadqiqotda nazariy-tahliliy yondashuv asos qilib olindi. Elektron taʼlim vositalariga oid ilmiy-metodik manbalar mazmuniy tahlil qilindi, vositalarning funksional imkoniyatlari pedagogik vazifalar bilan bogʻliq holda tasniflandi. Shuningdek, qiyosiy tahlil va tizimlashtirish usullaridan foydalanilib, elektron taʼlim vositalarining didaktik, motivatsion, differensiallashtiruvchi, monitoring-baholash, hamkorlik va mustaqil oʻrganishni qoʻllab-quvvatlash funksiyalari ajratib koʻrsatildi.

Tadqiqot materiali sifatida multimedia vositalari, onlayn taʼlim platformalari, mobil oʻquv ilovalari, simulyatorlar va virtual muhitlar, testlash-baholash tizimlari hamda sunʼiy intellekt asosidagi taʼlim vositalari haqidagi ilmiy qarashlar olindi. Mazkur vositalarning ijodiy kompetensiyalarni rivojlantirishdagi oʻrni Canva, Padlet, Mentimeter, Thinglink va AI Virtual Mentor kabi vositalar misolida koʻrib chiqildi.

Tahlil natijasida zamonaviy elektron taʼlim vositalarini bir-birini toʻldiruvchi va taʼlim jarayonida integratsiyalashgan holda qoʻllaniladigan quyidagi asosiy guruhlariga ajratish mumkin:

1. Multimedia vositalari — matn, video, audio, grafik va animatsiyalarni uyg'unlashtirgan interaktiv darsliklar va ta'lim materiallari.

2. Onlayn ta'lim platformalari — Moodle, Coursera, Khan Academy kabi platformalar orqali masofaviy va aralash ta'limni tashkil etish vositalari.

3. Mobil o'quv ilovalari — smartfon va planshetlar uchun mo'ljallangan, ta'limni istalgan vaqt va joyda davom ettirish imkonini beruvchi dasturlar.

4. Simulyatorlar va virtual muhitlar — amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi interaktiv va o'yinlashgan muhitlar.

5. Testlash va baholash vositalari — bilim va ko'nikmalarni avtomatik yoki yarim avtomatik baholash imkonini beruvchi onlayn tizimlar.

6. Sun'iy intellekt tizimlari — talabaning individual ehtiyojlariga mos o'quv resurslari va tavsiyalarni taklif qiluvchi tizimlar.

Elektron vositalarning ijodiy kompetensiyalarni rivojlantirishdagi imkoniyatlari

Vosita	Asosiy funksiyasi	Ijodiy kompetensiyani rivojlantirishdagi roli
Canva	Vizual dizayn yaratuvchi platforma	Dizayn, tasviriy ifoda va infografika orqali o'z g'oyasini yaratishga undaydi.
Padlet	Raqamli "devor"da postlar joylashtirish	G'oya almashish va jamoaviy fikr ishlab chiqish imkonini beradi.
Mentimeter	Real vaqtli so'rovnomalar va fikr bildirish	Muloqot, tezkor fikr aytish va tanqidiy tahlilga chorlaydi.
Thinglink	Interaktiv rasm, xarita va video yaratish	Tasavvur, fikrni ifodalash va multimedia asosida o'rganishni rivojlantiradi.
AI Virtual Mentor	Sun'iy intellekt asosida shaxsiylashtirilgan maslahatlar	Mustaqil izlanish, personalizatsiya va topshiriqlarni moslashtirish orqali ijodiylikni qo'llab-quvvatlaydi.

Elektron ta'lim vositalarining pedagogik vazifalari

Didaktik vazifa — murakkab nazariy materiallarni vizual va interaktiv shaklda taqdim etish orqali o'zlashtirishni qo'llab-quvvatlash.

Motivatsion vazifa — o‘yin elementlari va interaktiv funksiyalar orqali ta’lim jarayoniga qiziqishni oshirish.

Differensiallashtirish — talabaning individual o‘zlashtirish darajasiga mos material va mashqlarni taqdim etish.

Monitoring va baholash — o‘quv jarayonini muntazam kuzatish va natijalarni baholash imkonini yaratish.

Hamkorlikni rivojlantirish — guruhdagi muloqot va hamkorlikda o‘qishni qo‘llab-quvvatlash.

Mustaqil o‘rganishni qo‘llab-quvvatlash — o‘z-o‘zini rivojlantirish va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirish.

Elektron ta’lim vositalarining muhim natijalaridan biri individualizatsiyalangan ta’lim imkoniyatining kengayishidir. Modullarni yangilash va moslashtirish orqali har bir o‘quvchining ehtiyojlari va bilim darajasiga mos materiallarni taqdim etish mumkin. Shuningdek, pedagoglar ta’lim modullarini o‘z maqsadlari va metodologiyasiga muvofiq yangilab borish orqali o‘quv jarayonini moslashuvchan tashkil etadilar.

Tarkibiy-modulli yondashuv elektron ta’lim tizimlarini ishlab chiqish, takomillashtirish va texnik xizmat ko‘rsatishni ham yengillashtiradi. Modullar o‘zaro bog‘langan bo‘lsa-da, ularning nisbatan mustaqil ishlab chiqilishi va yangilanishi tizimning moslashuvchanligi hamda uzluksiz rivojlanishiga xizmat qiladi. Bosqichma-bosqich, ya’ni iterativ ishlab chiqish tamoyili har bir modulni alohida ishlab chiqish, sinovdan o‘tkazish va takomillashtirish imkonini beradi.

Olingan natijalar elektron ta’lim vositalarining samaradorligi ularning mavjudligi bilangina emas, balki pedagogik maqsadga muvofiq tanlanishi va metodik jihatdan to‘g‘ri integratsiya qilinishiga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Multimedia vositalari mazmunni ko‘rgazmali ifodalashga, onlayn platformalar ta’limni tashkil etishga, mobil ilovalar uzluksiz o‘rganishga, testlash vositalari tezkor baholashga, sun‘iy intellekt tizimlari esa individual yondashuvni kuchaytirishga xizmat qilishi mumkin.

Elektron vositalardan foydalanishda o‘qituvchining metodik roli saqlanib qoladi. Vosita ta’lim maqsadini almashtirmaydi; aksincha, mazmun, metod va baholash bilan uyg‘unlashgandagina kutilgan pedagogik natijaga erishish imkonini oshiradi. Shu jihatdan tarkibiy-modulli yondashuv elektron ta’lim platformalarini bosqichma-bosqich takomillashtirish uchun qulay metodik asos sifatida namoyon bo‘ladi.

Shu bilan birga, mazkur maqolada elektron vositalarning samaradorligi bo‘yicha empirik tajriba natijalari keltirilmagan. Natijalar asosan nazariy manbalar va funksional-pedagogik tahlilga tayangan. Shu sababli kelgusida turli ta’lim bosqichlari va fanlar kesimida eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish elektron vositalarning real ta’sirini yanada aniqroq baholash imkonini beradi.

Zamonaviy elektron ta’lim vositalari ta’lim jarayonini interaktiv, individual va moslashuvchan tashkil etish imkonini beradi. Ularning pedagogik vazifalari didaktik

taqdimot, motivatsiyani oshirish, differensiallashtirish, monitoring va baholash, hamkorlikni rivojlantirish hamda mustaqil o'rganishni qo'llab-quvvatlash kabi yo'nalishlarni qamrab oladi.

Elektron ta'lim vositalaridan samarali foydalanish uchun ularni ta'lim maqsadi, o'quv mazmuni, talabning ehtiyojlari va baholash mezonlari bilan uyg'unlashtirish zarur. Ayniqsa, tarkibiy-modulli va bosqichma-bosqich ishlab chiqish yondashuvi elektron ta'lim tizimlarini muntazam takomillashtirishga xizmat qiladi. Mazkur xulosalar elektron vositalarni metodik asosda tanlash va qo'llash bo'yicha keyingi tadqiqotlar uchun asos bo'la oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bell, J. T., & Fogler, H. S. (1995). The Investigation and Application of Computer Simulations in Chemical Engineering Education. *Journal of Engineering Education*, 84(4), 427–431. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.1995.tb00266.x>
2. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
3. Bonk, C. J., & Graham, C. R. (Eds.). (2012). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: Pfeiffer.
4. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference* (pp. 9–15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
5. Jonassen, D. H. (2004). *Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective*. Merrill/Prentice Hall.
6. Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13(2), 125–139. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00016-6)
7. Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational Assessment of Students*. Pearson.
8. Traxler, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.4018/jmbl.2009010101>
9. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
10. Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning*. Morgan Kaufmann.
11. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.

AXBOROTLASHTIRISH SHAROITIDA OLIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISHNI BOSHQARISH BO'YICHA TADQIQOTNING HOZIRGI HOLATI VA MUAMMOLI YO'NALISHLARI

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ РАЗВИТИЕМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

CURRENT STATUS AND PROBLEM DIRECTIONS OF RESEARCH ON MANAGEMENT OF HIGHER EDUCATION DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF INFORMATIZATION

Ernazarov Zohid Nazarovich
Qarshi DU mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya: Ushbu maqola shiddatli axborotlashuv va raqamli transformatsiyalar sharoitida oliy ta'lim muassasalarini (OTM) strategik rivojlantirish va boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish masalalariga bag'ishlangan. Tadqiqot doirasida zamonaviy raqamli muhitning OTM boshqaruv tizimiga ta'siri tizimli va tarkibiy-funksional yondashuvlar asosida tahlil qilingan. Maqolada an'anaviy vertikal boshqaruv tizimidan moslanuvchan, ma'lumotlar tahliliga asoslangan boshqaruv ekotizimiga o'tish metodologiyasi asoslab berilgan.

Аннотация: Данная статья посвящена вопросам совершенствования механизмов стратегического развития и управления высшими учебными заведениями (вузами) в условиях стремительной информатизации и цифровой трансформации. В рамках исследования на основе системного и структурно-функционального подходов проанализировано влияние современной цифровой среды на систему управления вузом. В статье обоснована методология перехода от традиционной вертикальной системы управления к адаптивной, основанной на анализе данных экосистеме управления.

Abstract: This article is devoted to the issues of improving the strategic development and management mechanisms of higher education institutions (HEIs) in the context of rapid informatization and digital transformation. The research analyzes the impact of the modern digital environment on the HEI management system based on systemic and structural-functional approaches. The article substantiates the methodology for transitioning from a traditional vertical management system to an adaptive, data-driven management ecosystem.

Kalit so'zlar: oliy ta'lim menejmenti, raqamli ekotizim, boshqaruv samaradorligi, ma'lumotlar integratsiyasi, HEMIS, prognozli tahlil, inson kapitali.

Ключевые слова: менеджмент высшего образования, цифровая экосистема, эффективность управления, интеграция данных, HEMIS, прогнозная аналитика, человеческий капитал.

Keywords: higher education management, digital ecosystem, management effectiveness, data integration, HEMIS, predictive analytics, human capital.

Kirish (Introduction). XXI asr — global axborotlashuv va shiddatli raqamli transformatsiyalar davridir. Jamiyat hayotining barcha jabhalariga, xususan, ta'lim tizimiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT), sun'iy intellekt, katta hajmli ma'lumotlar (Big Data) va bulutli texnologiyalarning kirib kelishi an'anaviy ta'lim paradigmalarini tubdan o'zgartirmoqda. Bugungi kunda oliy ta'lim muassasalari (OTM) nafaqat bilim beruvchi maskan, balki raqamli iqtisodiyot uchun raqobatbardosh kadrlar tayyorlaydigan va innovatsiyalarni shakllantiradigan strategik markazlarga aylanmoqda.

Axborotlashtirish sharoitida oliy ta'lim tizimini rivojlantirish va uni boshqarish jarayonlarini modernizatsiya qilish dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan biridir. Chunki yangi raqamli muhit OTM boshqaruv tizimidan moslanuvchanlik (agility), tezkor qaror qabul qilish, resurslarni optimallashtirish va ta'lim sifatini doimiy monitoring qilib borishni talab etadi. O'zbekiston Respublikasida ham oliy ta'lim tizimini raqamlashtirish, boshqaruvni Axborot tizimlari (masalan, HEMIS platformasi) orqali yuritish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri etib belgilangan. Biroq, texnologiyalarning jadal rivojlanishi va ularni boshqaruv amaliyotiga joriy etish o'rtasidagi nomutanosiblik ushbu sohada tizimli tadqiqotlar olib borish zaruriyatini yuzaga keltirmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review). Oliy ta'lim tizimini axborotlashtirish va raqamli muhitda boshqaruv samaradorligini oshirish masalalari zamonaviy pedagogika, menejment va iqtisodiyot fanlarining eng ko'p muhokama qilinayotgan yo'nalishlaridan biridir. Ushbu muammoning nazariy va amaliy asoslarini tushunish uchun mavjud ilmiy adabiyotlarni shartli ravishda uchta asosiy guruhga ajratgan holda tahlil qilish maqsadga muvofiqdir.

1. Jahon olimlarining tadqiqotlarida ta'limni axborotlashtirish va boshqarish

Xalqaro miqyosda oliy ta'limni raqamli transformatsiya qilish va boshqaruv jarayonlarini modernizatsiya qilish masalalari U.G. Garris, N. Selvin, M. Fullan kabi g'arb olimlarining ishlarida fundamental tarzda o'rganilgan.

M. Fullan ta'limdagi o'zgarishlarni boshqarish strategiyasini tadqiq etar ekan, raqamli texnologiyalarni joriy etish shunchaki texnik jarayon emas, balki eng avvalo tashkiliy madaniyat va boshqaruv mentalitetining o'zgarishi ekanligini ta'kidlaydi.

N. Selvin esa ta'limni axborotlashtirishning ijtimoiy va siyosiy jihatlariga e'tibor qaratib, raqamlashtirish jarayonida boshqaruv tizimi "Ma'lumotlar byurokratiyasi"ga aylanib ketmasligi, aksincha, inson kapitalini rivojlantirishga xizmat qilishi zarurligini asoslaydi.

Zamonaviy tadqiqotlarda OTMlarda qaror qabul qilishda katta ma'lumotlar va tahliliy dasturlardan foydalanish boshqaruv samaradorligini o'rtacha 15-20% ga oshirishi ilmiy isbotlangan.

2. MDH davlatlari olimlarining ilmiy yondashuvlari

Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi makonida ta'lim muhitini axborotlashtirish va boshqaruv xususiyatlari E.V. Bondareva, A.A. Andreev, V.P. Tixomirov, I.V. Robert kabi olimlar tomonidan keng tadqiq etilgan.

I.V. Robert ta'limni axborotlashtirishning pedagogik-metodik asoslarini ishlab chiqqan bo'lib, uning ishlarida axborot makonini shakllantirish va uni boshqarish qonuniyatlari ochib berilgan.

A.A. Andreev va V.P. Tixomirov o'z tadqiqotlarida "Smart-universitet" konseptini ilgari surishadi. Ularning fikricha, axborotlashgan muhitda OTMni boshqarish an'anaviy vertikal (buyruqbozlik) modeldan gorizontal (tarmoqli, hamkorlikka asoslangan) modelga o'tishni taqozo etadi. Bu esa rahbar xodimlardan nafaqat pedagogik, balki yuqori raqamli menejment (Digital Management) ko'nikmalarini talab qiladi.

3. Mahalliy olimlarning tadqiqotlari va O'zbekistondagi holat

O'zbekistonda oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, pedagogik jarayonlarni axborotlashtirish va raqamli ta'lim texnologiyalarini joriy etish masalalari R.X. Djurayev, U.Sh. Begimqulov, A.A. Abduqodirov, M.X. Lutfillaev, N.A. Muslimov kabi pedagog-olimlarimiz tomonidan tizimli o'rganilgan.

U.Sh. Begimqulov o'zining doktorlik dissertatsiyasida pedagogik ta'lim tizimida axborot muhitini shakllantirish va uni boshqarishning nazariy-metodik asoslarini mukammal yoritib bergan. Olim OTMni axborotlashtirishni tizimli yondashuv asosida boshqarish zarurligini asoslagan.

A.A. Abduqodirov ta'lim jarayonlarini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida loyihalash va boshqarish modellarini ishlab chiqqan.

Bugungi kunda respublikamizda HEMIS (Higher Education Management Information Systems) axborot tizimining joriy etilishi munosabati bilan, ta'limni elektron boshqarishning amaliy masalalari zamonaviy yosh tadqiqotchilarning ham diqqat markazida turibdi.

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). Axborotlashtirish sharoitida oliy ta'limni rivojlantirishni boshqarish jarayonlarini tadqiq etish murakkab va ko'p komponentli xarakterga ega bo'lib, u metodologik jihatdan interdisiplinar (fanlararo) yondashuvni talab etadi. Ushbu tadqiqotda belgilangan maqsad va vazifalarga erishish uchun tizimli, qiyosiy-tahliliy, tarkibiy-funksional va sotsiologik yondashuvlar majmuasidan foydalanildi.

Oliy ta'lim muassasasini (OTM) axborotlashtirish sharoitida boshqarish yaxlit bir tizim sifatida ko'rib chiqildi. Bu yondashuv:

Boshqaruvning tarkibiy qismlari (elektron resurslar, HEMIS platformasi, ichki hujjatlar aylanishi va kadrlar salohiyati) o'rtasidagi funksional aloqalarni aniqlash;

Axborot oqimlarining vertikal (vazirlik – OTM – kafedra) va gorizontal (kafedralararo, dekanat va bo‘limlar o‘rtasidagi) harakatlanish samaradorligini tahlil qilish imkonini berdi.

Mavzuning nazariy asoslarini mustahkamlash maqsadida xalqaro va mahalliy tajribalar qiyosiy tahlil qilindi. Kontent-tahlil usuli yordamida O‘zbekiston Respublikasining oliy ta‘lim tizimini raqamlashtirishga oid normativ-huquqiy hujjatlari, OTMlarning strategik rivojlantirish dasturlari hamda sohadagi mavjud statistik ma‘lumotlar atroflicha o‘rganildi.

Natijalar va muhokama (Results and Discussions). Xalqaro tajriba o‘rtasidagi qiyosiy tahlil bugungi kunda axborotlashgan muhitda oliy ta‘limni rivojlantirishni boshqarishdagi nomutanosibliklarni chuqurroq anglashga imkon beradi.

Birinchidan, raqamlashtirish jarayonlarining asosan “Avtomatlashtirish” bosqichida to‘xtab qolayotganligi ko‘rinadi. Ya‘ni, an‘anaviy qog‘ozbozlik shakli shunchaki elektron shaklga o‘tkazilgan (masalan, elektron jurnallar, elektron buyruqlar), biroq boshqaruvning falsafasi va uslubiyoti o‘zgarmay qolmoqda. Haqiqiy raqamli transformatsiya esa ma‘lumotlar tahlili asosida ta‘lim sifatini bashorat qilish va har bir talabaning individual trayektoriyasini boshqarishni nazarda tutadi.

Ikkinchisidan, tizimli tarkibiy-funksional uzilishlar mavjud. OTM boshqaruv apparati o‘z faoliyatida foydalanadigan axborot tizimlari o‘rtasida vertikal va gorizontal integratsiyaning zaifligi “Ma‘lumotlar orolchalari” fenomenini keltirib chiqarmoqda. Bu esa oliy ta‘lim muassasasi rahbariyatiga real vaqt rejimida OTMning to‘liq manzarasini ko‘rishga va strategik qarorlarni aniq qabul qilishga to‘sqinlik qiladi.

Uchinchidan, inson omili va raqamli madaniyat masalasi muhim muammo hisoblanadi. So‘rovnomada ishtirok etgan professor-o‘qituvchilarning 45% foizi raqamli platformalar tufayli ularning ish yuklamasi (hisobotlar, elektron bazalarni to‘ldirish) kamaymaganini, aksincha, texnik byurokratiyaning yangi shakli paydo bo‘lganini bildirishgan. Bu esa ta‘limni axborotlashtirishni boshqarishda “Foydalanuvchiga yo‘naltirilganlik” prinsipining buzilganidan dalolat beradi.

Axborotlashtirish sharoitida oliy ta‘limni rivojlantirishni boshqarish — bu shunchaki kompyuter va dasturlarni sotib olish emas, balki ma‘lumotlarga asoslangan, moslanuvchan va inson kapitalini rivojlantirishga yo‘naltirilgan yangi boshqaruv ekotizimini yaratish demak.

Xulosa (Conclusion). Axborotlashtirish sharoitida oliy ta‘lim tizimini rivojlantirish va uni boshqarish mexanizmlarini takomillashtirishga bag‘ishlangan mazkur tadqiqot ishi doirasida amalga oshirilgan nazariy va empirik tahlillar quyidagi muhim ilmiy-amaliy xulosalarga kelish imkonini berdi:

1. Raqamli transformatsiyaning mohiyati tizimli o‘zgarishni talab etadi. Oliy ta‘lim muassasalarini axborotlashtirish an‘anaviy hujjat aylanishi yoki ta‘lim nazoratini elektron shaklga o‘tkazish (avtomatlashtirish) bilan cheklanmasligi lozim. Haqiqiy

samaradorlikka boshqaruv falsafasini o'zgartirish, ya'ni ma'lumotlar tahliliga asoslangan tezkor va bashoratli qarorlar qabul qilish modeliga o'tish orqali erishiladi.

2. Inson kapitali va raqamli kompetensiyani rivojlantirish zarur. Tadqiqot natijalari OTM o'rta va yuqori bo'g'in rahbarlarining raqamli menejment sohasidagi ko'nikmalari yetarli darajada emasligini ko'rsatdi. Axborot tizimlarining samarali ishlashi to'g'ridan-to'g'ri undan foydalanuvchi kadrlar malakasiga bog'liq. Shu sababli, ta'lim menejerlari uchun maxsus raqamli tahlil dasturlari bilan ishlash bo'yicha tizimli treninglar tashkil etish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References)

1. U.Sh. Begimqulov. Pedagogik ta'lim tizimida axborot muhitini shakllantirish va boshqarishning nazariy-metodik asoslari: Pedagogika fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent: Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti. 2007. – 42 b.
2. A.A. Abduqodirov, D.E. Toshtemirov. Ta'lim muassasalarini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida boshqarish metodikasi. Qarshi: Nasaf nashriyoti. 2019.– 186 b.
3. N.A. Muslimov, O.A. Qo'ysinov. Oliy ta'lim muassasalarida boshqaruv mexanizmlarini raqamlashtirish va innovatsion yondashuvlar. Toshkent: Science and Technology nashriyoti. 2021.– 210 b.
4. I.V. Robert. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2014.– 398 с.
5. A.A. Андреев. Управление смарт-университетом в условиях цифровой экономики. Москва: Издательский дом Высшей школы экономики. 2017.– 245 с.
6. M. Fullan. Change Leader: Learning to Do What Matters Most. San Francisco: Jossey-Bass. 2011. – 192 p.
7. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. Oliy ta'lim muassasalarida HEMIS axborot tizimini joriy etish va boshqarish samaradorligini baholash bo'yicha uslubiy qo'llanma. Toshkent: OTMFI vazirligi nashriyoti. 2023. – 124 b.

QADRIYAVIY KOMPETENSIYANI BAHOLASHDA KOMPONENTLAR, MEZONLAR, METODLAR VA NATIJALAR TIZIMI

СИСТЕМА КОМПОНЕНТОВ, КРИТЕРИЕВ, МЕТОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ В ОЦЕНКЕ ЦЕННОСТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

SYSTEM OF COMPONENTS, CRITERIA, METHODS AND RESULTS IN THE ASSESSMENT OF VALUE-BASED COMPETENCE

Ernazarova Munisxon Jo‘raqulovna

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Umumiy pedagogika kafedrası o‘qituvchisi

Tel: +998917793882

ORCID ID:munisaxonernazarova21@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada bo‘lajak mutaxassislarda qadriyaviy kompetensiyani shakllanganlik darajasini baholashning nazariy-metodologik va amaliy tizimi tadqiq etilgan. Qadriyaviy kompetensiyaning tarkibiy komponentlari (kognitiv-aksiozoologik, emotsional-motivatsion, faoliyatli-amaliy, refleksiv-baholash), ularni baholashning aniq mezonlari hamda kvalimetrik indikatorlari ishlab chiqilgan. Shuningdek, baholash jarayonida qo‘llaniladigan diagnostik metodlar majmui (rubrikatorlar, aksio-monitoring, keys-stadi) va kutilayotgan natijalar iyerarxiyasi ilmiy hamda amaliy jihatdan asoslab berilgan.

Аннотация. В данной статье исследована теоретико-методологическая и практическая система оценки уровня сформированности ценностной компетенции у будущих специалистов. Разработаны структурные компоненты ценностной компетенции (когнитивно-аксиологический, эмоционально-мотивационный, деятельностно-практический, рефлексивно-оценочный), четкие критерии и квалиметрические показатели их оценки. Также научно и практически обоснован комплекс диагностических методов (рубрикаторы, аксио-мониторинг, кейс-стади), применяемых в процессе оценки, и иерархия ожидаемых результатов.

Abstract. This article examines the theoretical, methodological, and practical system for assessing the level of value-based competence development in future specialists. Structural components of value-based competence (cognitive-axiological, emotional-motivational, action-oriented, reflexive-evaluative), alongside precise evaluation criteria and qualimetric indicators, have been formulated. Furthermore, a comprehensive set of diagnostic methods (rubrics, axio-monitoring, case-study) applied during the evaluation process and the hierarchy of expected outcomes are scientifically and practically substantiated.

Kalit soʻzlar: qadriyaviy kompetensiya, baholash tizimi, kognitiv-aksiozoologik komponent, baholash mezonlari, diagnostik metodlar, aksio-monitoring, pedagogik kvalimetriya, refleksiv tahlil.

Ключевые слова: ценностная компетенция, система оценки, когнитивно-аксиологический компонент, критерии оценки, диагностические методы, аксио-мониторинг, педагогическая квалиметрия, рефлексивный анализ.

Keywords: value-based competence, evaluation system, cognitive-axiological component, evaluation criteria, diagnostic methods, axio-monitoring, pedagogical qualimetrics, reflexive analysis.

KIRISH

Zamonaviy kompetensiyaviy taʼlim paradigmasida mutaxassis tayyorlash sifati nafaqat uning akademik bilimlari va amaliy koʻnikmalari hajmi bilan, balki kasbiy hamda shaxsiy qadriyatlar tizimining shakllanganligi bilan ham belgilanadi [2]. Qadriyaviy kompetensiya shaxsning ijtimoiy-kasbiy normallarga, etika hamda masʼuliyatga nisbatan barqaror qadriyatli munosabatini belgilovchi integrativ sifat hisoblanadi [6], [10].

Biroq pedagogik amaliyotda qadriyaviy kompetensiyani baholash va monitoring qilish eng murakkab hamda kam tadqiq etilgan muammolardan biri boʻlib qolmoqda [3], [5]. Bilim va koʻnikmalarni anʼanaviy test yoki yozma ishlar orqali baholash imkoni mavjud boʻlsada, shaxsning qadriyatlar tizimi, moʻljallari va axloqiy pozitsiyasini obyektiv baholash maxsus mezonlar va koʻp mezonli diagnostik metodologiyani talab etadi [1], [8].

Ushbu maqolaning maqsadi – boʻlajak mutaxassislarda qadriyaviy kompetensiyani baholashning komponentlari, mezonlari, diagnostik metodlari hamda natijalar tizimini yaxlit va ilmiy asoslangan holda modellashtirishdan iborat.

METODOLOGIYA

Tadqiqot jarayonida quyidagi ilmiy-metodologik usullar qoʻllanildi:

Aksiologik-diagnostik yondashuv: Qadriyatli yoʻnalganlikni shaxs va kasbiy faoliyatning Latent (yashirin) regulyatori sifatida baholash obyekti qilib olish [4], [7].

Kvalimetrik va pedagogik oʻlchovlar yondashuvi: Shaxsiy-kasbiy sifatlarni va qadriyatli tanlovlarni sifat hamda miqdor koʻrsatkichlari (indikatorlar) orqali oʻlchash hamda monitoring qilish [8], [13].

Tizimli-struktural tahlil: Qadriyaviy kompetensiyani tarkibiy qismlarga boʻlish hamda ular oʻrtasidagi funksional bogʻliqlikni aniqlash [9], [11].

Pedagogik modellashtirish: Baholash mezonlari, rubrikatorlar, diagnostik metodlar va kutilayotgan natijalar oʻrtasidagi aloqadorlik modelini yaratish [10], [14].

TADDIQOT NATIJALARI VA UNING TAHLILI

Qadriyaviy kompetensiyani baholash jarayoni to'rtta o'zaro bog'liq bosqichni o'z ichiga oladi: Komponentlar → Mezon va indikatorlar → Diagnostik metodlar → Natijalar iyerarxiyasi [3], [13].

1. Qadriyaviy kompetensiyaning komponentlari va baholash mezonlari

Qadriyaviy kompetensiyani aniq va xolis baholash uchun uning tarkibiy tuzilmasi hamda har bir komponentga mos mezon va kvalimetrik indikatorlar majmui belgilandi [1], [9], [14]:

Komponentlar	Baholash mezonlari	Indikatorlar (Ko'rsatkichlar)
1. Kognitiv-aksiozoologik	Qadriyatlar va axloqiy normalar haqida bilimlar chuqurligi [10].	Kasbiy etika, deontologiya va umuminsoniy qadriyatlarni nazariy tushunish, ularni idrok etish va tizimlashtirish darajasi [3], [8].
2. Emotsional-motivatsion	Kasbiy va shaxsiy qadriyatlarga nisbatan hissiy-qadriyatli munosabat [4].	Kasbiy mas'uliyat, ijtimoiy burch va faoliyatga bo'lgan ichki barqaror motivatsiyaning mavjudligi [2], [11].
3. Faoliyatli-amaliy	Qadriyatli bilimlarni amaliyotda va noaniq vaziyatlarda namoyon etilishi [6].	Kasbiy-axloqiy muammolar hamda ziddiyatli situatsiyalarda qadriyatli tanlovni to'g'ri va mustaqil amalga oshira olishi [11], [14].
4. Refleksiv-baholash	O'z xulq-atvori va kasbiy harakatlarini qadriyatlar prizmasida tahlil qilish [12].	O'z-o'zini xolis baholash (self-assessment), kasbiy kamchiliklarni anglash hamda o'zini rivojlantirishga intilish [5], [10].

2. Qadriyaviy kompetensiyani baholash metodlari majmui

Qadriyaviy kompetensiyaning shaxsiy va yashirin (latent) xarakterini inobatga olgan holda, baholashda bir emas, balki kompleks diagnostik metodlardan foydalanish talab etiladi [2], [7], [8]:

Standardlashgan test va so'rovnoma metodlari: S.Shvarening "Shaxs qadriyatlarini so'rovnoma" hamda munosabatlarni aniqlovchi diagnostik so'rovnomalar [4], [7].

Situatsion-amaliy metodlar va Rubrikatorlar (Case-study, Rubrics): Talabaning kasbiy-axloqiy kazuslar hamda ziddiyatli vaziyatlardagi xulq-atvorini deskriptorlar (rubrikalar) yordamida baholash [1], [6], [14].

Aksio-monitoring va elektron portfolio: Talabaning o'quv hamda amaliyot davomidagi qadriyatli dinamikasini uzluksiz kuzatib borish [11], [12].

Refleksiv va ekspertiy baholash: Esse, o'z-o'zini baholash varaqalari hamda amaliyot rahbarlarining baholash (Peer-assessment) natijalari [5], [9], [13].

3. Baholash natijalarining darajali tizimi

Baholash natijalari va olingan diagnostik ma'lumotlar asosida talabalarda qadriyaviy kompetensiyani shakllanganlik darajasi uchta iyerarxik bosqichga ajratiladi [5], [9]:

Boshlang'ich (Passiv-reaktiv) daraja: Qadriyatlar haqida yuzaki bilimga ega; kasbiy-axloqiy normalarga faqat tashqi nazorat bo'lgandagina rioya qiladi; refleksiv va mustaqil baholash ko'nikmalari sust rivojlangan [1], [8].

O'rta (Aktiv-situativ) daraja: Qadriyatlarning mohiyatini anglaydi; standart kasbiy vaziyatlarda axloqiy normalarga amal qiladi; biroq murakkab hamda ziddiyatli situatsiyalarda ikkilanishlar kuzatiladi [6], [11].

Yuqori (Innovatsion-proaktiv) daraja: Kasbiy va shaxsiy qadriyatlar ichki e'tiqodga aylangan; noaniq va murakkab sharoitlarda ham qadriyatli tanlovni mustaqil amalga oshiradi; yuqori darajadagi refleksiv va o'zini rivojlantirish pozitsiyasiga ega [2], [10], [14].

XULOSA VA TAVSIYALAR

Bo'lajak mutaxassislarda qadriyaviy kompetensiyani baholash faqatgina yakuniy nazorat shakli emas, balki talabaning shaxsiy-kasbiy rivojlanishini yo'naltiruvchi uzviy va uzluksiz pedagogik diagnostika jarayonidir [3], [5].

Amaliy tavsiyalar:

Oliy ta'lim muassasalarida qadriyaviy kompetensiyani monitoring qilishning elektron va avtomatlashtirilgan aksio-monitoring hamda rubrikatorlar tizimini joriy etish [1], [12].

O'quv fanlari doirasida talabalarning qadriyatli tanlov ko'nikmalarini sinovdan o'tkazuvchi interaktiv va situatsion-deontologik keyslar hamda testologik bazasini shakllantirish [8], [14].

Baholash jarayonida faqat o'qituvchi bahosiga tayanmasdan, o'z-o'zini va tengdoshlarini baholash (Peer-assessment) hamda refleksiv portfoliolardan keng foydalanish [9], [13].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Kaufman, D. M., & Mann, K. V. (2021). Teaching and Learning in Medical and Professional Education: Assessment of Values and Competencies. *Medical Teacher*, 43(5), 512–520.
2. Pellegrino, J. W., Chudowsky, N., & Glaser, R. (2019). *Knowing What Students Know: The Science and Design of Educational Assessment*. National Academies Press, 382 p.
3. Schwartz, S. H. (2021). A Proposal for Measuring Value Priorities Across Cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 52(8), 745–766.
4. Shavelson, R. J. (2022). Measuring College Learning Responsibly: Accountability, Assessment, and the Competency Movement. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 29(3), 310–328.
5. Violato, C., & Lockyer, J. (2020). Assessment of Professionalism and Ethical Competencies in Higher Education. *Higher Education Evaluation and Development*, 15(2), 89–104.
6. Ingendahl, M., & Vogel, T. (2023). Diagnostic Methods for Assessing Implicit and Explicit Value Orientations in Educational Settings. *European Journal of Psychological Assessment*, 39(1), 45–58.
7. Ismailov, A. A., & Ruziyev, E. A. (2022). *Pedagogik o'lvohlar va ta'lim sifatini baholash metodologiyasi*. Toshkent: "Fan va texnologiya", 228 b.
8. Kuziyev, U. SH. (2023). Bo'lajak mutaxassislarda kasbiy-etik kompetensiyalarni diagnostika qilishning kvalimetrik modellari. *Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar*, (6), 142–149.
9. Muslimov, N. A., & Usmonboyeva, M. M. (2021). *Competence-based Assessment in Higher Teacher Education*. Toshkent: "Yangi asr avlodi", 196 b.
10. Raximov, Z. T. (2020). Talabalarning kasbiy kompetentligini baholashda zamonaviy pedagogik diagnostika metodlari. *Zamonaviy ta'lim*, 4(89), 23–30.
11. Siddiqov, B. S. (2022). Oliy ta'limda talabalarning qadriyatli orientatsiyasini aksio-monitoring qilish texnologiyasi. *Pedagogik mahorat*, (3), 78–84.
12. Tojiyev, M. M., & Ziyamukhamedov, J. X. (2021). *Pedagogik kvalimetriya va testologiya usullari*. Toshkent: "Noshir", 240 b.
13. Xalikov, A. A., & Mirzayeva, F. O. (2023). Deontologik tayyorgarlikni baholashda rubrikator va keys-stadi texnologiyalaridan foydalanish. *Uzviy ta'lim*, (2), 54–61.

BO'LAJAK PEDAGOGLAR UCHUN SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN MEDIA LABORATORIYASINI LOYIHALASH: PEDAGOGIK MODEL VA TANQIDIY FIKRLASHNI BAHOLASHNING ODDIY MEZONLARI

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕДИАЛАБОРАТОРИИ С ИИ ДЛЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ПРОСТЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

DESIGNING AI MEDIALAB FOR FUTURE TEACHERS: A PEDAGOGICAL MODEL AND SIMPLE CRITERIA FOR ASSESSING CRITICAL THINKING

Fayzieva Dildora Khayotovna

Teacher of Bukhara State Pedagogical Institute

dildora13.fayziyeva@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6537-4607>

+998907123691

Annotatsiya. Ushbu kontseptual dizayn maqolasida bo'lajak pedagoglar uchun media savodxonlik topshiriqlarini generativ sun'iy intellektdan (SI) ehtiyotkorlik bilan cheklangan tarzda foydalanish bilan birlashtiruvchi o'quv muhiti — AI MediaLab taklif etiladi. Tadqiqotda platforma talabalarga media da'volarni aniqlash, manbalarni tekshirish, argumentlarni solishtirish, zaif mulohazalarni aniqlash va o'z qarorlari yuzasidan mulohaza yuritishga qanday yordam berishi mumkinligi ko'rib chiqiladi. Dizayn tanqidiy fikrlash, media va axborot savodxonligi hamda ta'limda sun'iy intellekt bo'yicha tanlangan nashrlarga asoslanadi. Taklif etilayotgan muhit bir-biri bilan bog'langan yetti modulni o'z ichiga oladi: Tanqidiy Fikrlash Laboratoriyasi, Faktlarni Tekshirish Laboratoriyasi, Media Tahlili Laboratoriyasi, Bahs-munozara Simulyatori, Moslashuvchan Topshiriqlar, Refleksiya Jurnal va Baholash va Tahlil. Olti bosqichli o'quv sikli va beshta baholash mezonini tasvirlangan. Amaliy misollar talabalar nima qilishi va o'qituvchilar nimani baholashi mumkinligini ko'rsatadi. Maqolada, shuningdek, talabalarning ushbu ko'nikmalarni texnologik yordamsiz qo'llay olish-olmasligini tekshirish uchun mustaqil, sun'iy intellektsiz topshiriqlardan foydalanish taklif etiladi. AI MediaLab hali taklif etilgan dizayn bo'lib qolmoqda: platformani amalga oshirish, ishtirokchilar yoki eksperimental natijalar haqida ma'lumot berilmagan. Maqola prototip ishlab chiqish va uning pedagogik ta'limda foydaliligini sinab ko'rish uchun asos taqdim etadi.

Аннотация. В данной концептуальной статье предлагается AI MediaLab — образовательная среда для будущих педагогов, сочетающая задания по медиаграмотности с тщательно ограниченным использованием генеративного искусственного интеллекта (ИИ). В исследовании рассматривается, как платформа может помочь студентам выявлять медиаутверждения, проверять

источники, сравнивать аргументы, распознавать слабую аргументацию и анализировать собственные решения. Дизайн опирается на избранные публикации по критическому мышлению, медиа- и информационной грамотности, а также использованию ИИ в образовании. Предлагаемая среда включает семь взаимосвязанных модулей: «Лаборатория критического мышления», «Лаборатория проверки фактов», «Лаборатория медиаанализа», «Симулятор дебатов», «Адаптивные задания», «Дневник рефлексии» и «Оценка и аналитика». Описаны шестизадапный учебный цикл и пять критериев оценки. Практические примеры показывают, что могли бы делать студенты и что могли бы оценивать преподаватели. В статье также предлагается использовать самостоятельные задания без ИИ, чтобы проверить, способны ли студенты применять эти навыки без технологической поддержки. AI MediaLab остаётся предлагаемым дизайном: данные о реализации платформы, участниках или экспериментальных результатах не представлены. Статья предлагает основу для разработки прототипа и проверки его полезности в подготовке педагогов.

Absract. This conceptual design article proposes AI MediaLab, a learning environment for future teachers that combines media literacy tasks with carefully limited use of generative artificial intelligence (AI). The study examines how a platform might help students identify media claims, check sources, compare arguments, recognize weak reasoning, and reflect on their decisions. The design draws on selected publications on critical thinking, media and information literacy, and AI in education. The proposed environment includes seven connected modules: Critical Thinking Lab, Fact-Check Lab, Media Analysis Lab, Debate Simulator, Adaptive Tasks, Reflection Journal, and Assessment and Analytics. A six-step learning cycle and five assessment criteria are described. Practical examples show what students would do and what teachers could assess. The article also suggests using independent, AI-free tasks to examine whether students can apply these skills without technological support. AI MediaLab remains a proposed design: no platform implementation, participants, or experimental outcomes are reported. The article offers a basis for developing a prototype and testing its usefulness in teacher education.

Kalit so'zlar: AI MediaLab; pedagog ta'limi; media savodxonlik; tanqidiy fikrlash; generativ sun'iy intellekt; baholash rubrikasi.

Ключевые слова: AI MediaLab; подготовка педагогов; медиаграмотность; критическое мышление; генеративный ИИ; рубрика оценивания.

Keywords: AI MediaLab; teacher education; media literacy; critical thinking; generative AI; assessment rubric.

Introduction. Students encounter information through news websites, social networks, videos, and messaging applications. Some messages provide clear evidence,

while others use emotional language or leave out important context. Future teachers need to recognize these differences. They will also need to help school pupils ask simple but important questions: Who made this message? What is the main claim? What evidence supports it? What information is missing?

Generative AI adds both opportunities and difficulties. It can quickly create sample media texts, suggest different opinions, and ask follow-up questions. At the same time, its answers may sound convincing even when they contain mistakes. A student who copies an AI response may complete an assignment without examining any evidence. For this reason, the educational value of AI depends more on the learning task than on the speed of the tool.

Many digital learning environments show completion rates, time spent, and test scores. These indicators can be useful, but they do not reveal all aspects of critical thinking. A completed activity does not necessarily show whether a student checked the original source, considered a different interpretation, or changed an opinion after reading new evidence. A platform should therefore collect short explanations and records of student decisions, not only correct or incorrect answers.

Critical thinking is commonly linked to interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation (Facione, 1990). UNESCO's media and information literacy curriculum stresses the need to understand and assess information and media messages (UNESCO, 2021). Guidance on generative AI also underlines the importance of human oversight, responsible use, and privacy (Miao & Holmes, 2023). These ideas suggest that students should remain responsible for evaluating information, even when AI supports their learning.

The aim of this article is to develop a clear pedagogical design for a proposed platform named AI MediaLab and to describe simple criteria for assessing critical thinking. Two questions guide the article: (1) Which platform modules could support visible actions of critical thinking in media literacy tasks? (2) How could teachers assess those actions while separating student reasoning from AI assistance?

This study uses a conceptual, design-oriented approach. It does not involve student participants, software testing, or an intervention. Selected academic and institutional sources were used to identify relevant learning actions and design principles. The central sources were Facione (1990) on critical thinking, UNESCO (2021) on media and information literacy, Miao and Holmes (2023) on generative AI in education, Kasneci et al. (2023) on opportunities and risks of large language models, and Wineburg and McGrew (2019) on checking information across websites.

The design proceeded in four stages. First, the literature was read for actions that teachers could observe in student work, such as identifying claims, evaluating sources, weighing reasons, and correcting an earlier answer. Second, each action was linked to a specific media literacy task. Third, the tasks were grouped into proposed platform

modules. Finally, a short rubric and a plan for later evaluation were drafted. The sources were selected for relevance rather than through a systematic review protocol; therefore, this article does not claim to cover all published research.

Three design rules guided this process. A student should produce an initial response before receiving substantial AI assistance. Important factual claims should be checked with sources outside the AI conversation. The final conclusion should be written and justified by the student. AI may offer examples or questions, but it should not become the only judge of the quality of its own output.

AI MediaLab is planned as a set of connected learning spaces rather than as a single chatbot. A student starts with a short media case and writes an initial opinion. Next, the student uses a guided AI exchange or a structured activity, checks information with outside sources, compares possible explanations, and prepares a revised answer. The teacher then reviews the student's evidence and reasoning. Figure 1 summarizes this proposed structure.

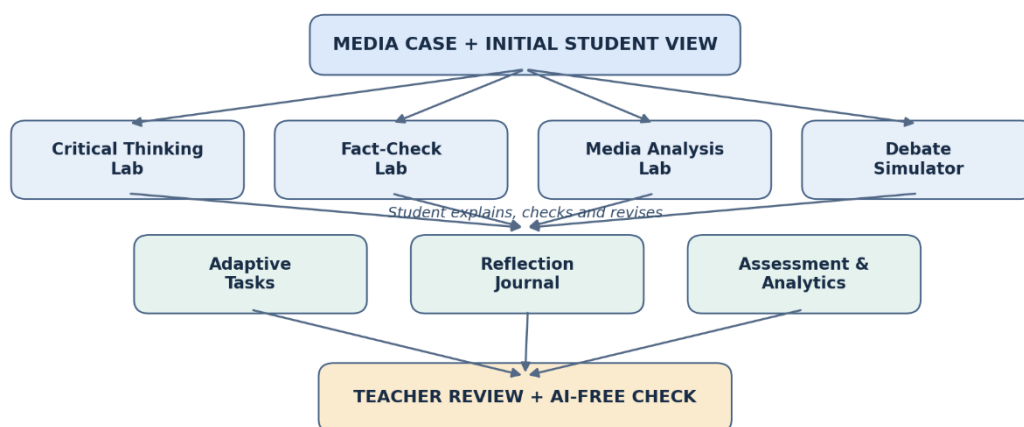


Figure 1. Proposed pedagogical structure of AI MediaLab (author-designed conceptual diagram).

The learning cycle has six steps: reading a media case, writing an initial position, questioning the AI, checking independent evidence, preparing a reasoned final answer, and reflecting on any change. This sequence makes the student's thinking easier to discuss. It also gives the teacher a record of how a conclusion was reached.

Each module has a simple learning purpose. The platform does not need to use AI in every activity. In some cases, a short text and a source-checking form may be more useful than an open-ended conversation with a chatbot.

Table 1. Proposed modules, student activities, and learning evidence.

Module	Example student activity	Evidence for teacher
Critical Thinking Lab	Identify the claim, supporting reasons, and	Marked claim and written explanation.

	missing information in a short post.	
Fact-Check Lab	Open other websites; compare the author, date, original data, and independent reporting.	Source log with links and a short reliability judgment.
Media Analysis Lab	Underline emotional wording, misleading images, or missing context.	Annotated text with cited examples.
Debate Simulator	Respond to an AI-generated counterargument; decide whether it is reasonable.	Comparison of arguments and justified response.
Adaptive Tasks	Complete tasks of different difficulty selected with teacher oversight.	Work samples at each difficulty level.
Reflection Journal	Save a first answer, later answer, and explanation of change.	Short reflection showing what was learned.
Assessment and Analytics	Review rubric feedback and examples across activities.	Criterion-level feedback and a record of revisions.

The Critical Thinking Lab may begin with a single claim about education or digital media. Students separate the message from the evidence offered to support it. In the Fact-Check Lab, students are encouraged to move beyond a page and investigate who is behind the information. This resembles the lateral reading approach discussed by Wineburg and McGrew (2019).

The Media Analysis Lab asks students to notice how messages shape interpretation. A post may use an alarming headline, a cropped image, or a one-sided selection of examples. The Debate Simulator allows students to test their ideas against another view. The goal is not to win an argument but to explain why one position is better supported or why the available evidence is insufficient.

Adaptive Tasks would offer simpler cases to beginners and more complex cases to students who are ready for them. However, automatic difficulty choices should remain visible to the teacher. The Reflection Journal makes revisions part of the assignment,

while Assessment and Analytics would summarize learning evidence without presenting an AI-generated score as a final verdict.

Consider the statement: “Students who use AI always achieve higher examination results.” This claim is useful for teaching because the word “always” makes it unusually strong. At the beginning, students write whether they agree and why. An AI tool may then suggest questions such as: Which students? What kind of examination? Compared with whom? After this exchange, students search for studies or reliable reports and note what these sources actually show.

Students should not be required to reach a single predetermined conclusion. One student might find research on the benefits of guided AI use, while another may focus on differences between subjects and tasks. Both can receive good feedback if they report reliable sources accurately, identify limits, and avoid overgeneralization. The important point is that the final answer belongs to the student.

Table 2. Example of a 45-minute AI MediaLab lesson (proposed, not tested).

Stage / time	Student task	Work saved
Initial view / 5 min	Read a media claim and write an individual first answer.	Initial response.
AI dialogue / 8 min	Ask for alternative explanations and possible counterarguments.	Two useful AI questions and responses.
Source check / 15 min	Search for at least two relevant sources and compare them.	Evidence log with source details.
Reasoned answer / 10 min	Write a supported conclusion that notes limits.	Final response.
Reflection / 7 min	Explain what changed and what is still uncertain.	Reflection note.

Five criteria are proposed: analysis, evidence, logic, evaluation, and reflection. They describe student actions instead of simply counting activity completion. Each criterion is scored from 0 to 3, giving a possible total from 0 to 15. The total is intended only as a simple summary. In teaching practice, comments on individual criteria may be more helpful than the overall score.

Table 3. Draft analytic rubric for critical thinking (0–3 points per criterion).

Criterion	0 - Not shown	1 - Limited	2 - Adequate	3 - Strong
-----------	---------------	-------------	--------------	------------

Analysis	No clear claim identified.	Names a claim with little context.	Identifies claim and relevant context.	Separates claim, context, and assumptions clearly.
Evidence	No supporting source.	Source given but not checked.	Uses relevant sources and basic checks.	Compares reliable sources and explains limits.
Logic	Conclusion lacks reasons.	Reasons are weak or unclear.	Conclusion mostly follows reasons.	Reasoning is clear and recognizes gaps.
Evaluation	Ignores other views.	Mentions another view briefly.	Considers a relevant alternative fairly.	Compares alternatives using evidence.
Reflection	No explanation of change.	States an opinion changed.	Explains what evidence affected the view.	Explains revision and remaining uncertainty.

A teacher could score the first independent answer and the final answer separately, but direct score comparison is not always fair if the tasks differ. For later research, students should complete comparable tasks with and without AI. Teachers would also need sample answers showing each score level. Two independent raters could assess the same responses and discuss differences before the rubric is used more widely.

Discussion. The proposed model starts from learning aims rather than technological features. A chatbot is included only where it serves a task: asking questions, proposing a counterargument, or giving students another way to examine a media message. Kasneci et al. (2023) discuss both the educational possibilities of large language models and the need for fact checking and human oversight. AI MediaLab follows this cautious view. An AI response is material to examine, not evidence to accept without checking.

This distinction matters for future teachers. They need experience not only with answering media literacy questions but also with designing such questions for school pupils. After completing a lab activity, students could adapt the same case for a classroom lesson and explain how they would help pupils find trustworthy evidence. In this way, the platform could connect personal media literacy practice to professional teaching preparation.

A student may give a strong answer while using AI because the tool provides useful reasons and wording. That answer alone cannot show how much the student can do independently. For this reason, later studies should include short tasks completed without AI. Such tasks could ask students to evaluate an unfamiliar media post, check a source, and write a justified conclusion. Independent performance would provide a more direct indication of whether the learning activities support transferable reasoning.

The model also avoids treating platform analytics as proof of learning. High activity counts can show participation, but they cannot replace careful review of written work. A small collection of initial answers, evidence logs, final answers, and reflections would be more informative than a single automated score.

Several practical limits should be considered before developing the prototype. Students may have unequal access to computers or stable internet connections. Teachers may need local-language tasks and examples drawn from familiar media. The platform should provide accessible layouts and allow instructors to review AI-generated material before it is assigned.

Privacy is another concern. Students should work with public, fictional, or anonymized cases and should not enter private details about classmates, pupils, or families into external AI services. Clear classroom rules are needed for documenting when AI was used. The teacher should remain responsible for final assessment decisions, especially where results affect course grades.

This article describes a design proposal. It does not report a functioning AI MediaLab system, student feedback, learning gains, or validated assessment scores. Its source review is selective rather than systematic, and the five criteria have not yet been tested for reliability. These limits should be kept in mind when interpreting the proposed model.

A practical next step would be to build a small prototype containing two or three modules. Teachers and students could first try the activities and report unclear instructions or technical problems. A later pilot could use the full rubric, ask two assessors to score anonymized student responses, and examine agreement between their ratings. With an appropriate comparison group and pre- and post-activities completed without AI, researchers could then investigate whether the platform is associated with improvements in independent critical thinking. No improvement should be assumed before such research is completed.

Conclusion. AI MediaLab is a proposed learning environment that brings media literacy and critical thinking into the same set of classroom activities. Its seven modules ask future teachers to examine claims, verify sources, compare reasons, and reflect on changes in their thinking. A six-step learning cycle and a five-criterion rubric provide a simple starting point for teachers who want to make student reasoning visible.

The main principle is that generative AI can support learning without taking over the student's judgment. Independent evidence checking, written explanation, and AI-free assessment remain important. Future work should develop the platform, review the tasks with teachers, and test the proposed assessment rubric before making claims about effectiveness.

REFERENCES

1. Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction: Research findings and recommendations (ERIC Document No. ED315423). American Philosophical Association. <https://eric.ed.gov/?id=ED315423>
2. Grizzle, A., Wilson, C., Tuazon, R., Cheung, C. K., Lau, J., Fischer, R., Gordon, D., Akyempong, K., Singh, J., Carr, P. R., Stewart, K., Samy, T., Suraj, O., Jaakkola, M., Thésée, G., Gulston, C., Andzongo Menyeng, B. P., & Zibi Fama, P. A. (2021). Media and information literate citizens: Think critically, click wisely! Media and information literacy curriculum for educators and learners. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068>
3. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., . . . Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
4. Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
5. Wineburg, S., & McGrew, S. (2017). Lateral reading: Reading less and learning more when evaluating digital information (Stanford History Education Group Working Paper No. 2017-A1). Stanford History Education Group. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3048994>

YOSHLARNI HARBIY XIZMATGA TAYYORLASHDA VATANPARVARLIK RUHINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ДУХА ПРИ ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЁЖИ К ВОЕННОЙ СЛУЖБЕ

PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DEVELOPING A PATRIOTIC SPIRIT AMONG YOUNG PEOPLE IN PREPARING THEM FOR MILITARY SERVICE

X. G'oziev

*O'zbekiston Milliy tarbiya pedagogika instituti Qoraqalpog'iston filiali mustaqil
izlanuvchisi*

Annotatsiya: Mazkur maqolada yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlash jarayonida vatanparvarlik ruhini shakllantirishning pedagogik-psixologik xususiyatlari yoritilgan. Harbiy-vatanparvarlik tarbiyasining mazmun-mohiyati, asosiy yo'nalishlari, maqsad va vazifalari hamda yoshlarning ma'naviy-ruhiy, huquqiy-siyosiy, harbiy-texnik va jismoniy tayyorgarligini rivojlantirish masalalari tahlil qilingan. Shuningdek, yoshlarning yosh va individual-psixologik xususiyatlarini hisobga olish, ularda Vatanga sadoqat, fuqarolik mas'uliyati, jasorat, matonat, intizom, o'z kuchiga ishonch va jamoaviy hamkorlik kabi sifatlarni shakllantirishning pedagogik imkoniyatlari ochib berilgan. Maqolada ta'lim muassasalari, oila, mahalla, harbiy tuzilmalar va jamoatchilikning hamkorligi yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlashning muhim sharti sifatida asoslangan. Zamonaviy sharoitda harbiy-vatanparvarlik tarbiyasini tizimli, bosqichma-bosqich va shaxsga yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etish bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Аннотация: В статье рассматриваются педагогико-психологические особенности формирования патриотического духа в процессе подготовки молодёжи к военной службе. Анализируются содержание и сущность военно-патриотического воспитания, его основные направления, цели и задачи, а также вопросы развития духовно-психологической, правовой, политической, военно-технической и физической подготовки молодёжи. Особое внимание уделяется учёту возрастных и индивидуально-психологических особенностей молодых людей, формированию у них таких качеств, как преданность Родине, гражданская ответственность, мужество, стойкость, дисциплинированность, уверенность в собственных силах и способность к командному взаимодействию. Обосновывается значение сотрудничества образовательных учреждений, семьи, махалли, военных структур и общественности в процессе подготовки молодёжи к военной службе. На основе анализа современных требований предлагаются

рекомендации по организации военно-патриотического воспитания на системной, поэтапной и личностно ориентированной основе.

Abstract: This article examines the pedagogical and psychological characteristics of developing a patriotic spirit among young people in the process of preparing them for military service. The content and essence of military-patriotic education, its main directions, goals and objectives, as well as the development of young people's spiritual, psychological, legal, political, military-technical and physical readiness are analyzed. Particular attention is paid to considering the age-related and individual psychological characteristics of young people and developing such qualities as loyalty to the Motherland, civic responsibility, courage, resilience, discipline, self-confidence and teamwork. The article substantiates the importance of cooperation among educational institutions, families, mahallas, military organizations and the wider community in preparing young people for military service. Based on modern requirements, recommendations are proposed for organizing military-patriotic education on a systematic, step-by-step and personality-oriented basis.

Kalit so'zlar: vatanparvarlik, harbiy-vatanparvarlik tarbiyasi, yoshlar, harbiy xizmat, harbiy tayyorgarlik, pedagogik xususiyatlar, psixologik xususiyatlar, ma'naviy-ruhiy tayyorgarlik, fuqarolik mas'uliyati, harbiy intizom, jismoniy tayyorgarlik, kasbiy yo'nalish.

Ключевые слова: патриотизм, военно-патриотическое воспитание, молодёжь, военная служба, военная подготовка, педагогические особенности, психологические особенности, духовно-психологическая подготовка, гражданская ответственность, воинская дисциплина, физическая подготовка, профессиональная ориентация.

Keywords: patriotism, military-patriotic education, youth, military service, military training, pedagogical characteristics, psychological characteristics, spiritual and psychological readiness, civic responsibility, military discipline, physical training, professional orientation.

Bugungi globallashuv sharoitida yosh avlodni har tomonlama barkamol, ma'naviy yetuk, jismonan sog'lom va Vatanga sadoqatli shaxs sifatida tarbiyalash ta'lim-tarbiya tizimining muhim vazifalaridan biridir. Ayniqsa, yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlashda ularda vatanparvarlik tuyg'usini shakllantirish, fuqarolik mas'uliyatini rivojlantirish va Vatan himoyasiga bo'lgan ijobiy munosabatni qaror toptirish alohida pedagogik ahamiyat kasb etadi.

Harbiy-vatanparvarlik tarbiyasi faqatgina yoshlarni harbiy xizmatga jismonan tayyorlash bilan cheklanmaydi. Ushbu jarayon yoshlarning ma'naviy-axloqiy, psixologik, huquqiy, jismoniy va ijtimoiy tayyorgarligini o'zaro uyg'un holda rivojlantirishni nazarda tutadi. O'zbekistonda yoshlarni harbiy-vatanparvarlik ruhida tarbiyalash davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Xususan, 2019-yil 28-iyundagi PQ-4375-son qarorda o'smirlarni harbiy-vatanparvarlik ruhida tarbiyalash hamda Qurolli Kuchlar va davlat xizmati uchun kadrlar zaxirasini tayyorlash tizimini takomillashtirish masalalari belgilangan[2].

Shu nuqtayi nazardan, yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlash jarayonini pedagogik va psixologik jihatdan to'g'ri tashkil etish, bunda ularning yosh xususiyatlari, qiziqishlari, ehtiyojlari, dunyoqarashi va individual imkoniyatlarini hisobga olish muhimdir.

Harbiy-vatanparvarlik tarbiyasining mazmun-mohiyati

Harbiy-vatanparvarlik tarbiyasi — yoshlarda Vatanga muhabbat, uni himoya qilishga tayyorlik, fuqarolik burchini anglash, milliy qadriyatlarga hurmat, jasorat, mas'uliyat va fidoyilik kabi sifatlarni shakllantirishga qaratilgan uzluksiz pedagogik jarayondir.

Uning mazmuni yoshlarning:

- Vatanga sadoqatini;
- milliy g'urur va iftixorini;
- fuqarolik mas'uliyatini;
- Vatan himoyasiga tayyorlik tuyg'usini;
- harbiy xizmatga ijobiy munosabatini;
- intizom va mas'uliyatini;
- jismoniy va ruhiy barqarorligini;
- jamoada faoliyat yuritish ko'nikmalarini;
- qiyin vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishni o'z ichiga

oladi.

Demak, harbiy-vatanparvarlik tarbiyasi yosh shaxsning faqatgina harbiy bilimlarini emas, balki uning butun shaxsiy sifatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi[2].

Yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlashning pedagogik xususiyatlari

Yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlash jarayonida pedagogik yondashuvning asosiy vazifasi ularni harbiy xizmatning mazmuni va ijtimoiy ahamiyati haqida to'g'ri tasavvur hosil qilishdan iborat.

Birinchidan, ta'lim va tarbiyaning izchilligi ta'minlanishi kerak. Vatanparvarlik tarbiyasi bir martalik tadbir emas, balki maktabgacha ta'limdan boshlab uzluksiz davom etadigan jarayon sifatida tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

Ikkinchidan, shaxsga yo'naltirilgan yondashuv muhim ahamiyatga ega. Chunki har bir yoshning xarakteri, qiziqishi, qobiliyati va psixologik holati bir-biridan farq qiladi. Shu sababli barcha yoshlarga bir xil metod asosida yondashish kutilgan pedagogik natijani bermasligi mumkin.

Uchinchidan, nazariya va amaliyotning birligi ta'minlanishi lozim. Harbiy-vatanparvarlik mazmunidagi suhbatlar, ma'ruzalar va targ'ibot tadbirlari amaliy

mashg'ulotlar, sport musobaqalari, harbiy qismlarga tashriflar, uchrashuvlar va jamoaviy loyihalar bilan uyg'unlashtirilganda samaradorlik oshadi.

To'rtinchidan, namuna asosida tarbiyalash samarali vosita hisoblanadi. Milliy qahramonlar, harbiy xizmatchilar, Vatan himoyasi yo'lida fidoyilik ko'rsatgan insonlarning hayoti va faoliyati yoshlar uchun ijobiy namuna vazifasini bajaradi.

Harbiy-vatanparvarlik tarbiyasining psixologik xususiyatlari

Yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlashda psixologik tayyorgarlik alohida o'rin tutadi. Chunki harbiy xizmat intizom, mas'uliyat, jismoniy va ruhiy bardoshlilik, stressli vaziyatlarda o'zini boshqara olish va jamoa bilan hamkorlik qilishni talab etadi.

Shu sababli yoshlarni tayyorlash jarayonida quyidagi psixologik sifatlarni rivojlantirish zarur:

1. Motivatsiya. Yosh harbiy xizmatning mazmuni va ahamiyatini anglab yetishi kerak. Harbiy xizmatga faqat majburiyat sifatida emas, balki Vatanga xizmat qilishning sharaflilik shakli sifatida munosabat shakllantirilishi muhim.

2. Iroda va qat'iyat. Qiyinchiliklarni yengib o'tish, topshiriqni oxirigacha bajarish, intizomga rioya qilish va mas'uliyatni his etish iroda sifatlarining rivojlanganligini talab qiladi.

3. O'ziga ishonch. Yosh o'z imkoniyatlarini to'g'ri baholashi va murakkab vaziyatlarda o'zini yo'qotmasligi kerak.

4. Jamoaviylik. Harbiy faoliyatda jamoa bilan hamkorlik qilish, o'zaro yordam va o'rtoqlik muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun yoshlarni guruh bo'lib faoliyat yuritishga o'rgatish zarur.

5. Ruhiy barqarorlik. Turli murakkab vaziyatlarda hissiyotlarni nazorat qilish, vaziyatni to'g'ri baholash va oqilona qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish harbiy tayyorgarlikning muhim tarkibiy qismidir.

Yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlashning asosiy yo'nalishlari

Harbiy-vatanparvarlik tarbiyasini samarali tashkil etish uchun uni bir nechta o'zaro bog'liq yo'nalishlarda olib borish mumkin.

Ma'naviy-axloqiy tayyorgarlik

Yoshlarda Vatanga muhabbat, milliy qadriyatlarga hurmat, halollik, sadoqat, mas'uliyat, insonparvarlik va fidoyilik kabi sifatlarni shakllantirish ma'naviy-axloqiy tayyorgarlikning asosini tashkil etadi.

Huquqiy tayyorgarlik

Yoshlarga Konstitutsiya, fuqarolik burchi, harbiy xizmat bilan bog'liq huquq va majburiyatlar haqida tegishli bilimlar berilishi lozim. O'zbekiston Respublikasining "Umumiy harbiy majburiyat va harbiy xizmat to'g'risida"gi Qonuni harbiy majburiyat va harbiy xizmatning huquqiy asoslarini belgilaydi.

Jismoniy tayyorgarlik

Harbiy xizmatga tayyorgarlikda jismoniy chiniqish muhim o‘rin tutadi. Sport mashg‘ulotlari, yugurish, umumiy jismoniy tayyorgarlik va sog‘lom turmush tarzini shakllantirish yoshlarning jismoniy imkoniyatlarini rivojlantiradi.

Harbiy-texnik tayyorgarlik

Yoshlarda harbiy ishning boshlang‘ich asoslari, texnik vositalardan foydalanish, xavfsizlik qoidalari va favqulodda vaziyatlarda harakat qilish bo‘yicha tegishli bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish zarur.

Psixologik tayyorgarlik

Psixologik tayyorgarlik yoshlarning harbiy xizmat sharoitiga moslashishiga, stressli vaziyatlarda o‘zini boshqarishiga, jamoa bilan hamkorlik qilishiga va mas‘uliyatli qarorlar qabul qilishiga yordam beradi.

Yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlash bosqichlari

Tadqiqot nuqtayi nazaridan yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlash jarayonini to‘rt bosqichga ajratish mumkin.

Birinchi bosqich — qiziqish va motivatsiyani shakllantirish. Bu bosqichda yoshlarning Vatan, uning tarixi, milliy qahramonlar va Vatan himoyasi haqidagi tasavvurlarini boyitish orqali harbiy xizmatga ijobiy munosabat shakllantiriladi.

Ikkinchi bosqich — bilim va dunyoqarashni rivojlantirish. Yoshlarga harbiy xizmat, fuqarolik burchi, huquq va majburiyatlar, Vatan himoyasining ijtimoiy ahamiyati haqida bilimlar beriladi.

Uchinchi bosqich — amaliy tayyorgarlik. Jismoniy mashg‘ulotlar, jamoaviy faoliyat, harbiy-sport musobaqalari, amaliy mashg‘ulotlar va turli tarbiyaviy tadbirlar orqali zarur ko‘nikmalar shakllantiriladi.

To‘rtinchi bosqich — psixologik va ijtimoiy moslashuv. Yoshlarning harbiy muhitga moslashishi, intizomga rioya qilishi, jamoa bilan ishlashi, qiyinchiliklarni yengib o‘tishi va o‘z imkoniyatlarini to‘g‘ri baholashiga yordam beruvchi sifatlar rivojlantiriladi.

Shu tarzda tashkil etilgan bosqichma-bosqich tayyorgarlik yoshlarni harbiy xizmatga kompleks tayyorlash imkonini beradi.

Ta’lim muassasasi, oila va jamoatchilik hamkorligi

Yoshlarni harbiy-vatanparvarlik ruhida tarbiyalash faqat ta’lim muassasasining vazifasi bo‘lib qolmasligi kerak. Bu jarayonda oila, mahalla, harbiy tashkilotlar, jamoat tashkilotlari va boshqa ijtimoiy institutlarning hamkorligi muhim ahamiyatga ega.

Ta’lim muassasalarida harbiy-vatanparvarlik tadbirlarini tashkil etish, harbiy xizmatchilar bilan uchrashuvlar o‘tkazish, harbiy qismlarga tashrif buyurish, tarixiy sanalarga bag‘ishlangan tadbirlar, harbiy-sport musobaqalari va davra suhbatlarini tashkil etish yoshlarning harbiy xizmatga bo‘lgan qiziqishini oshirishi mumkin.

Amaldagi davlat siyosatida ham yoshlarni harbiy-vatanparvarlik ruhida tarbiyalash, ularning Vatanga sadoqatini, milliy g'ururini va faol fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishga alohida e'tibor qaratilgan.

Xulosa

Yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlashda vatanparvarlik ruhini shakllantirish murakkab, ko'p qirrali va uzluksiz pedagogik-psixologik jarayon hisoblanadi. Uning samaradorligi yoshlarning nafaqat harbiy bilim va ko'nikmalariga, balki ularning ma'naviy-axloqiy, psixologik, jismoniy va fuqarolik sifatlariga ham bog'liq.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, harbiy-vatanparvarlik tarbiyasini samarali tashkil etish uchun:

- yoshlarning yosh va individual-psixologik xususiyatlarini hisobga olish;
- harbiy xizmatga ijobiy motivatsiyani shakllantirish;
- Vatanga sadoqat va fuqarolik mas'uliyatini rivojlantirish;
- jismoniy, ma'naviy va psixologik tayyorgarlikni uyg'unlashtirish;
- ta'lim muassasasi, oila, mahalla va harbiy tashkilotlar hamkorligini kuchaytirish;
- nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan bog'lash;
- yoshlarni qiyin vaziyatlarda o'zini boshqarish va to'g'ri qaror qabul qilishga tayyorlash;
- harbiy xizmatning ijtimoiy ahamiyatini yoshlar ongiga to'g'ri yetkazish muhimdir.

Shunday qilib, yoshlarni harbiy xizmatga tayyorlashda vatanparvarlik ruhini shakllantirishga shaxsga yo'naltirilgan, tizimli, bosqichma-bosqich va amaliy-faoliyatga asoslangan yondashuv yoshlarning harbiy xizmatga ma'naviy-ruhiy jihatdan tayyorligini oshirishning muhim pedagogik sharti hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-iyundagi "O'smirlarni harbiy-vatanparvarlik ruhida tarbiyalash hamda O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari va davlat xizmati uchun kadrlar zaxirasini tayyorlash tizimini takomillashtirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4375-son qarori.
2. Hoshimov K., Nishonova S. Pedagogika tarixi. — Toshkent: O'zbekiston Milliy kutubxonasi, 2005.

**OLIV TA'LIM MUASSASALARINI "YASHIL UNIVERSITET"
KONSEPSIYASI ASOSIDA RAQAMLI RESURS-TEJASH VA EKOLOGIK-
IQTISODIY SAMARADORLIGINI BOSHQARISH**

**УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВОЙ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ И ЭКОЛОГО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЙ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЕНый УНИВЕРСИТЕТ»**

**MANAGING THE DIGITAL RESOURCE-SAVING AND ECO-ECONOMIC
EFFICIENCY OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS BASED ON THE
"GREEN UNIVERSITY" CONCEPT**

Habibova Nasiba Anvarovna
Buxoro davlat texnika universiteti
erkin tadqiqotchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida "Yashil universitet" konsepsiyasini joriy etish va raqamli resurs tejovchi texnologiyalar orqali ekologik-iqtisodiy samaradorlikni boshqarish masalalari tadqiq qilingan. An'anaviy resurs sarfidagi muammolarni hal etish uchun IoT, BMS va Big Data tahliliga asoslangan Raqamli ekologik boshqaruv platformasi modeli ishlab chiqilgan. Maqolada resurslarni tejash va uglerod izini kamaytirishning ko'p omilli iqtisodiy-matematik mexanizmi hamda samaradorlik ko'rsatkichlari asoslab berilgan. Olingan natijalar OTMlarda barqaror rivojlanish va "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyalarini amalga oshirishda amaliy metodik vosita bo'lib xizmat qiladi.

Аннотация. В данной статье исследованы вопросы внедрения концепции «Зеленый университет» в высших учебных заведениях и управления эколого-экономической эффективностью посредством цифровых ресурсосберегающих технологий. Для решения проблем традиционного энерго и ресурс потребления разработана модель Цифровой платформы экологического управления на основе IoT, BMS и анализа Big Data. В статье обоснованы многофакторный экономико-математический механизм энергосбережения и сокращения углеродного следа, а также показатели эффективности. Полученные результаты служат практическим методическим инструментарием для реализации стратегий устойчивого развития и перехода к «зеленой» экономике в вузах.

Abstract. This article investigates the issues of implementing the "Green University" concept in higher education institutions and managing eco-economic efficiency through digital resource-saving technologies. To address the drawbacks of traditional resource consumption, a Digital Ecological Control System model based on IoT, BMS, and Big Data analytics was developed. The paper substantiates a multifactorial economic-mathematical mechanism for resource conservation and carbon footprint reduction, as well as efficiency indicators. The obtained results serve as a

practical methodological tool for executing sustainable development strategies and advancing the transition to a green economy in higher education institutions.

Kalit soʻzlar: yashil universitet, raqamli ekologik boshqaruv, resurs-tejash, ekologik-iqtisodiy samaradorlik, IoT sensori, uglerod izi, Big Data tahlili, barqaror rivojlanish, OTM infratuzilmasi.

Ключевые слова: зеленый университет, цифровое экологическое управление, ресурсосбережение, эколого-экономическая эффективность, датчики IoT, углеродный след, анализ Big Data, устойчивое развитие, инфраструктура вуза.

Keywords: Green University, digital environmental management, resource saving, eco-economic efficiency, IoT sensors, carbon footprint, Big Data analytics, sustainable development, university infrastructure.

Kirish. Zamonaviy global iqtisodiy va ekologik transformatsiyalar sharoitida barqaror rivojlanish tamoyillarini barcha ijtimoiy-iqtisodiy tizimlarga, xususan, oliy taʼlim sektoriga chuqur integratsiyalash kechiktirib boʻlmaydigan zaruriyatga aylanmoqda [4; 7]. Oliy taʼlim muassasalari (OTM) nafaqat yuqori malakali kadrlar tayyorlovchi va ilmiy ishlanmalar yaratuvchi markazlar, balki yirik resurs isteʼmolchilari hamda atrof-muhitga muayyan darajada texnogen taʼsir koʻrsatuvchi infratuzilmaviy obyektlar hisoblanadi. Shu sababli, jahon amaliyotida OTMlarning resurs energetika samaradorligini oshirish va atrof-muhitga salbiy taʼsirini minimallashtirishga qaratilgan “Yashil universitet” konsepsiyasini shakllantirish shiddat bilan ommalashmoqda [6; 10].

Oʻzbekiston Respublikasida soʻnggi yillarda “yashil” iqtisodiyot tamoyillariga oʻtish, resurs tejamlorligini taʼminlash hamda iqtisodiyot tarmoqlarini raqamlashtirish boʻyicha keng koʻlamli institutsional va normativ-huquqiy islohotlar amalga oshirilmoqda. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktyabrdagi PQ-4477-son “2019–2030-yillar davrida Oʻzbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga oʻtish strategiyasini tasdiqlash toʻgʻrisida”gi [1] va 2022-yil 2-dekabrdagi PQ-436-son “2030-yilgacha Oʻzbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga oʻtishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish boʻyicha chora-tadbirlar toʻgʻrisida”gi [2] qarorlari, shuningdek, “Raqamli Oʻzbekiston – 2030” milliy strategiyasi [3] ushbu sohadagi ustuvor yoʻnalishlarni belgilab berdi. Ushbu hujjatlarda energetika va resurs samadorligini oshirish, raqamli platformalar orqali monitoring tizimlarini avtomatlashtirish hamda issiqxona gazlari emissiyasini qisqartirish asosiy vazifalar sifatida qayd etilgan [1; 2; 3].

Shunga qaramay, OTMlarda resurs tejash va ekologik menejment tizimi koʻpincha anʼanaviy, yaʼni fragmentar va maʼmuriy-tashkiliy tusga ega boʻlib, operativ raqamli tahlil hamda avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlari bilan yetarlicha taʼminlanmagan [5]. Elektrenergiya, issiqlik, suv hamda qogʻoz va boshqa moddiy resurslar isteʼmolini real vaqt rejimida monitoring qilish, modellashirish va

optimallashtirish tizimlarining yoʻqligi yuqori ekspluatatsiya xarajatlariga hamda resurslarning behuda sarflanishiga olib kelmoqda. Ushbu muammoning yechimi sifatida OTM operatsion faoliyatiga Narsalar interneti (IoT), bino boshqaruv avtomatlashtirilgan tizimlari (BMS) va sunʼiy intellekt elementlariga ega Big Data tahlilini qamrab oluvchi raqamli resurs-tejovchi ekologik boshqaruv tizimini tadbqiq etish zarurati yuzaga keladi [9]. Ushbu maqolaning maqsadi OTMlarda “Yashil universitet” konsepsiyasini amalga oshirish jarayonida raqamli resurs-tejash va ekologik-iqtisodiy samaradorlikni baholash hamda boshqarishning koʻp mezonli modelini va metodologik apparatini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv, ekologik-iqtisodiy modellashtirish va statistik tahlil usullari tashkil etadi [8;12]. OTMning integrallashgan samaradorligini baholash uchun muallif tomonidan ekologik-iqtisodiy samaradorlik koʻrsatkichi (^{EESK}) modeli taklif etiladi:

$$EESK = \frac{(\Delta C_{res} + \Delta C_{eko} - C_{op})}{I_{dig}} \times 100\%$$

Bunda:

ΔC_{res} — resurslar sarfining qisqarishidan olingan yillik moliyaviy tejamkorlik (soʻm/yil);

ΔC_{eko} — emissiyani kamaytirish va ekologik zararining oldini olish samarasining iqtisodiy bahosi (soʻm/yil);

C_{op} — raqamli ekologik boshqaruv tizimining yillik operatsion xarajatlari (soʻm/yil);

I_{dig} — raqamli ekologik infratuzilmaga yoʻnaltirilgan bir martalik kapital investitsiyalar (soʻm).

Resurs yoʻqotishlari va raqamli boshqaruv platformasi (DECS). OTM infratuzilmasida resurs yoʻqotishlarining asosiy manbalari va raqamli optimallashtirish salohiyati tahlil qilindi (1-jadval) [4].

1-jadval

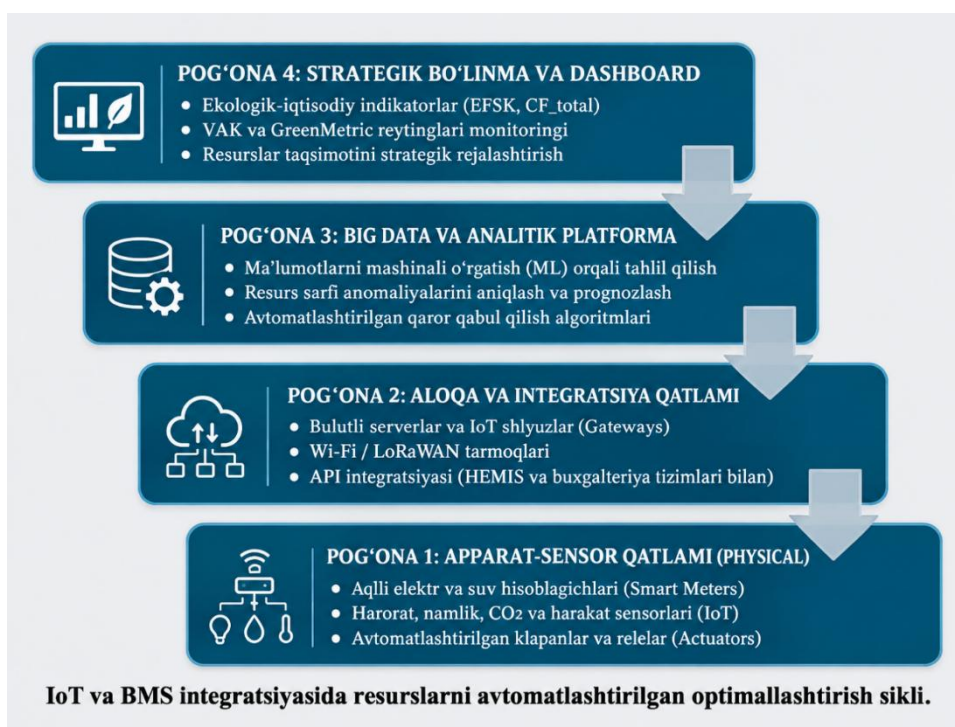
OTM infratuzilmasida resurs yoʻqotishlarining asosiy manbalari va raqamli optimallashtirish salohiyati

Resurs turi	Yoʻqotish manbalari va sabablari	Anʼanaviy boshqaruvdagi samarasizlik darajasi (%)	Raqamli optimallashtirish orqali tejamkorlik salohiyati (%)
Elektr energiyasi	Xonalarda inson boʻlmaganda yoritish va konditsionerlarning ishlashi; samarasiz yoritish moslamalari	25 – 35	30 – 45

Issiqlik energiyasi	Binolarda haroratni avtomatik sozlash tizimining yo'qligi; issiqlik yo'qotishlari	20 – 30	20 – 35
Suv resurslari	Santexnika uskunalaridagi yashirin sirtishlar; suv sarfini tartibsiz va me'yorsiz ishlatish	15 – 25	25 – 40
Qog'oz va bosma resurslar	Hujjat aylanishining to'liq raqamlashtirilmaganligi; qog'ozni qayta ishlatmaslik	40 – 50	60 – 80
Elektr energiyasi	Xonalarda inson bo'lmaganda yoritishva konditsionerlarning ishlashi; samarasiz yoritish moslamalari	25 – 35	30 – 45

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, raqamli monitoring va boshqaruv mexanizmlarini joriy etish orqali eng yuqori tejamkorlik salohiyati qog'oz sarfini qisqartirish (80% gacha) hamda elektr energiyasi iste'molini optimallashtirishda (45% gacha) mavjud [9].

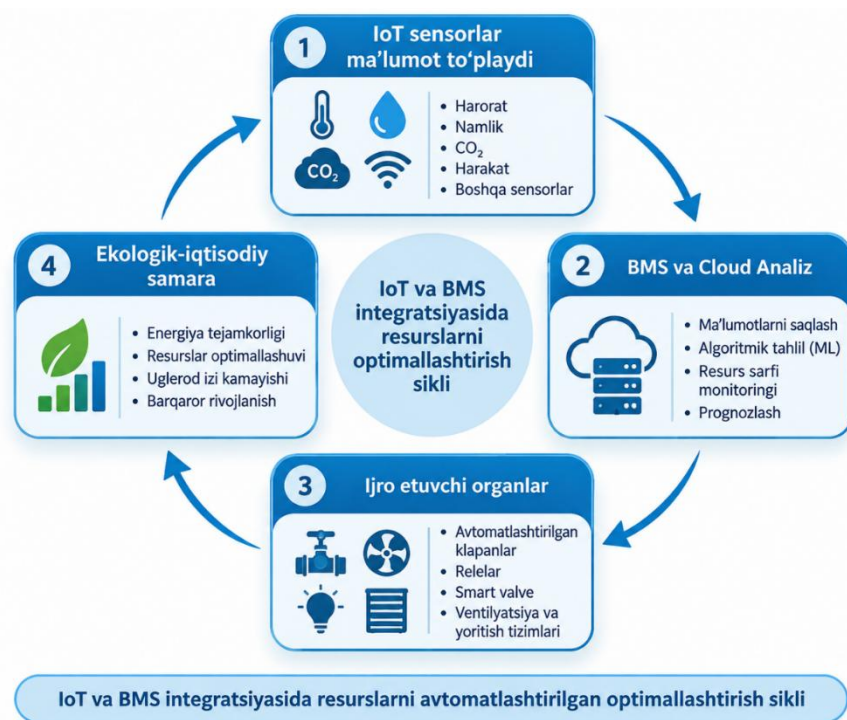
Resurs oqimlarini real vaqt rejimida boshqarish uchun to'rt pog'onali Raqamli ekologik boshqaruv tizimi (DECS) konseptual modeli va IoT avtomatlashtirish sikli ishlab chiqildi (1- va 2-rasmlar) [9].



1-rasm. OTMda raqamli ekologik boshqaruv tizimining (DECS) ko'p pog'onali konseptual arxitekturası

Mazkur 1-rasmda IoT va BMS texnologiyalari asosida resurslarni boshqarishning to'rt pog'onali raqamli arxitekturası aks ettirilgan. Tizimning birinchi – apparat-sensor qatlamida aqlli elektr va suv hisoblagichlari, harorat, namlik, CO₂ hamda harakat sensorlari orqali real vaqt rejimida ma'lumotlar yig'iladi va avtomatlashtirilgan klapan hamda relelar yordamida ijro jarayonlari amalga oshiriladi. Ikkinchi – aloqa va integratsiya qatlamida olingan ma'lumotlar IoT shlyuzlari, Wi-Fi va LoRaWAN tarmoqlari orqali bulutli serverlarga uzatiladi, shuningdek, API vositasida HEMIS va boshqa axborot tizimlari bilan integratsiya qilinadi.

Uchinchi – Big Data va analitik platforma qatlamida shakllangan katta hajmdagi ma'lumotlar mashinali o'rgatish (ML) algoritmlari asosida qayta ishlanib, resurs sarfidagi anomal holatlar aniqlanadi, kelgusidagi iste'mol ko'rsatkichlari prognoz qilinadi hamda avtomatlashtirilgan boshqaruv qarorlari ishlab chiqiladi. To'rtinchi – strategik boshqaruv va Dashboard qatlamida esa ekologik-iqtisodiy indikatorlar, jumladan, EFSK va CF_total ko'rsatkichlari umumlashtiriladi, GreenMetric kabi reyting mezonlari bo'yicha monitoring olib boriladi hamda energiya, suv va boshqa resurslarni taqsimlash bo'yicha strategik qarorlar qabul qilinadi.



2-rasm. IoT va BMS integratsiyasida resurslarni avtomatlashtirilgan optimallashtirish sikli

Shunday qilib, mazkur to'rt pog'onali tizim "sensor → integratsiya → analitik tahlil → strategik boshqaruv" zanjiri asosida ishlaydi va resurslar sarfini real vaqt rejimida kuzatish, prognozlash, avtomatik tartibga solish hamda ekologik-iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Bu arxitektura oliy ta'lim muassasasida raqamli ekologik boshqaruv va "Yashil universitet" tamoyillarini amaliy joriy etishning texnologik asosini tashkil etadi. Shartli OTM (10 000 talaba, 50 000 m² bino maydoni) bazasida o'tkazilgan empirik modellash natijalari 2-jadvalda jamlab berilgan [5; 11].

2-jadval
DECS tizimini joriy etishning yillik ekologik-iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar nomi	An'ana viy sarf	DECS bilan sarf	Yillik tejamlilik (nativ)	Moliya samara, mln so'm	qisqari shi (tonna/yil)
Elektr energiyasi	1.800.000 kWh	1.170.000 kWh	630.000 kWh	630,0	315
Tabiiy gaz	350.000	262.500	87.500	175	166,2
Suv resurslari	45.000	31.500	13.500	54	-
Qog'oz resurslari	4.000 quti	800 quti	3.200 quti	96	15.3

Dastlabki investitsiya hajmi (I_{dig}) 1200,0 mln so'm, yillik operatsion xarajatlar (C_{op}) 140,0 mln so'm hamda ekologik zarar oldini olish samarasi ΔC_{eko} 87,7 mln so'mni tashkil etishi inobatga olinganda, integrallashgan ko'rsatkichlar quyidagicha shakllanadi:

Birinchi yildagi ekologik-iqtisodiy samaradorlik: $EESK = 75,23\%$

Investitsiyalarning o'zini qoplash muddati (PP): 1,32 yil (14 oy)

Olingan natijalar DECS tizimining yuqori iqtisodiy jozibadorligini va tez qoplanuvchanligini tasdiqlaydi.

Natijalar. O'tkazilgan ekonometrik va texnik-iqtisodiy tahlillar hamda xalqaro ilg'or tajribalar asosida O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi hamda barcha oliy ta'lim muassasalari uchun quyidagi kompleks va bosqichli amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi [1; 2; 6; 7]:

Institutsional va normativ bazani takomillashtirish:

Har bir OTMda "Ekologik va resurs menejmenti bo'limi" hamda mas'ul "Chief Sustainability Officer (CSO)" lavozimini joriy etish [6];

OTMning har yillik ekologik va uglerod balansini hisoblash bo'yicha majburiy ichki standartlarni tasdiqlash [11].

Raqamli va muhandislik infratuzilmasini modernizatsiya qilish:

Barcha o'quv korpuslari va talabalar turar joylariga LoRaWAN tarmog'iga bog'langan aqlli hisoblagichlar va IoT datchiklarini o'rnatish [9];

HEMIS axborot tizimi bilan bino haroratini avtomatik boshqaruvchi (BMS) tizimlarini dars jadvali asosida sinxronlashtirish.

Moliya-iqtisodiy rag'batlantirish va "Yashil revolving fondlari":

OTMlarda resurslarni tejash natijasida bo'shagan moliyaviy mablag'larning kamida 50 foizini keyingi ekologik va raqamli loyihalarga qayta yo'naltiruvchi ichki "Yashil revolving fondlari" (Green Revolving Funds) ni tashkil etish [5];

Binolarning tom qismlariga quyosh fotoelektr stansiyalarini (PV systems) joriy etish orqali muassasaning energetik mustaqilligini oshirish [5].

Kadrlar salohiyati va ekologik madaniyat:

Talabalar hamda xodimlar o'rtasida "Digital Green Culture" (raqamli ekologik madaniyat) tamoyillarini ommalashtirish [7];

UI GreenMetric va Times Higher Education (THE) Impact Rankings xalqaro reytinglarida OTMlarning pozitsiyalarini yaxshilash bo'yicha tizimli monitoring olib borish [4; 8].

Xulosa. Olib borilgan ilmiy-amaliy tadqiqot natijalari bo'yicha quyidagi nazariy va amaliy xulosalar shakllantirildi:

OTMlarda an'anaviy resurs boshqaruv tizimi resurslar yo'qotilishining yuqori darajasi hamda operativ nazoratning yetarli emasligi bilan tavsiflanadi. "Yashil universitet" konsepsiyasini raqamli texnologiyalar (IoT, BMS, Big Data) bilan

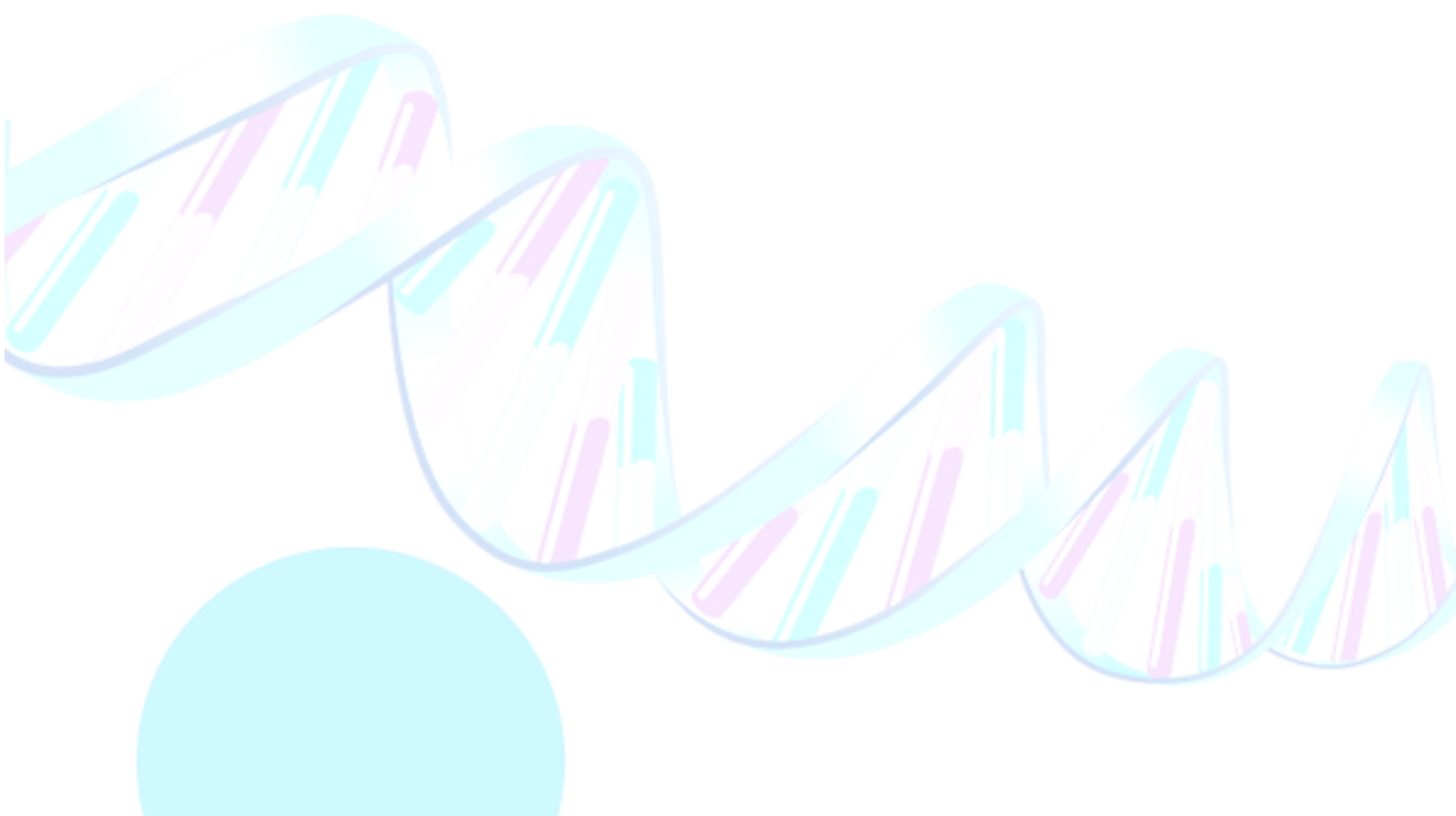
integratsiyalash ta'lim muassasalarining ekologik barqarorligini oshirishning zamonaviy drayveri hisoblanadi

Raqamli ekologik boshqaruv tizimi (DECS) OTM infratuzilmasida resurs oqimlarini real vaqt rejimida monitoring qilish va avtomatlashtirilgan tarzda optimallashtirish imkonini beradi. Tizim to'rt pog'onali arxitekturaga ega bo'lib, apparat va strategik boshqaruv darajalarini uzviy bog'laydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES)

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktyabrdagi "2019–2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-4477-son Qarori. – Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 05.10.2019-y., 07/19/4477/3869-son.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrdagi "2030-yilgacha O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-436-son Qarori. – Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 03.12.2022-y., 07/22/436/1066-son.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-son Farmoni. – Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 06.10.2020-y., 06/20/6079/1349-son.
4. Alshuwaikhat, H. M., & Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1777-1785
5. Amaral, A. R., Rodrigues, E., Gaspar, A. R., & Gomes, Á. (2020). A review on low-carbon energy transition in higher education institutions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 134, 110362.
6. Fissi, S., Romolini, A., Gori, E., & Contri, M. (2021). The path toward sustainability in higher education institutions: A framework to couple greening actions and reporting. *Journal of Cleaner Production*, 287, 125580.
7. Leal Filho, W., Sima, M., Sharifi, A., Luetz, J. M., Salvia, A. L., Mifsud, M., ... & Dinis, M. A. P. (2021). Handling climate change mitigation and adaptation in higher education institutions: A global analysis. *Science of the Total Environment*, 788, 147737.
8. Lo-Iacono-Ferreira, V. G., Capuz-Rizo, S. F., & Torregrosa-López, J. I. (2018). Key performance indicators to manage environmental sustainability in higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(6), 1086-1102.

9. Sorkun, M. F. (2023). How digital transformation enables building green campuses: An IoT-based resource management framework. *Environmental Science and Pollution Research*, 30 (12), 34120-34135.
10. Tan, H., Chen, S., Shi, Q., & Wang, L. (2014). Development of green campus in China: Overview and leading cases. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, -P. 321-329
11. Valls-Val, K., & Bovea, M. D. (2021). Carbon footprint in higher education institutions: A literature review and proposal of a methodology for implementation. *Environmental Impact Assessment Review*, 89, 106585.
12. Yigitcanlar, T., Kankanamge, N., & Vella, K. (2021). How are smart city concepts and technologies enhancing urban resilience? A systematic review. *Sustainable Cities and Society*, 72, 103046.



BO‘LAJAK METROLOGLARNING SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA O‘LCHASH NOANIQLIGINI BAHOLASH KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ МЕТРОЛОГОВ В ОЦЕНКЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

METHODOLOGY FOR DEVELOPING FUTURE METROLOGISTS' COMPETENCE IN MEASUREMENT UNCERTAINTY EVALUATION BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Ikramov Dilshod Ikramovich

Jizzax politexnika instituti mustaqil tadqiqotchisi

e-mail: ikramovd@internet.ru

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli transformatsiya sharoitida bo‘lajak metrologlarning sun’iy intellekt texnologiyalari asosida o‘lchash noaniqligini baholash kompetentligini rivojlantirishning pedagogik-metodik asoslari tadqiq etilgan. Zamonaviy raqamli o‘lchash tizimlari, intellektual sensorlar, avtomatlashtirilgan nazorat vositalari hamda katta hajmdagi o‘lchash ma’lumotlarining kengayib borishi metrolog mutaxassislarni tayyorlash mazmuniga yangi talablarni yuzaga keltirayotgani asoslangan. O‘lchash noaniqligini baholash jarayonida sun’iy intellektdan foydalanish faqat hisoblash amallarini avtomatlashtirish vositasi emas, balki noaniqlik manbalarini aniqlash, ma’lumotlardagi qonuniyatlarni ochib berish, anomal holatlarni aniqlash, noaniqlik komponentlarining natijaga ta’sirini tahlil qilish hamda metrologik qarorlarni asoslashga xizmat qiluvchi didaktik vosita sifatida talqin etilgan.

Аннотация. В данной статье исследованы педагогико-методические основы развития компетентности будущих метрологов в оценке неопределенности измерений на основе технологий искусственного интеллекта в условиях цифровой трансформации. Обосновано, что развитие современных цифровых измерительных систем, интеллектуальных датчиков, автоматизированных средств контроля, а также увеличение объема измерительных данных предъявляют новые требования к содержанию подготовки специалистов-метрологов. Использование искусственного интеллекта в процессе оценки неопределенности измерений рассматривается не только как средство автоматизации вычислительных операций, но и как дидактический инструмент, способствующий выявлению источников неопределенности, обнаружению закономерностей в данных, определению аномальных состояний, анализу влияния компонентов неопределенности на конечный результат, а также обоснованию метрологических решений.

Abstract. This article examines the pedagogical and methodological foundations for developing future metrologists' competence in evaluating measurement uncertainty using artificial intelligence technologies in the context of digital transformation. It is substantiated that the development of modern digital measurement systems, intelligent sensors, automated monitoring tools, as well as the increasing volume of measurement data, imposes new requirements on the content of professional training for metrology specialists. The use of artificial intelligence in the process of measurement uncertainty evaluation is considered not only as a means of automating computational procedures, but also as a didactic tool that facilitates the identification of uncertainty sources, the detection of patterns in data, the identification of anomalies, the analysis of the influence of uncertainty components on the final result, and the substantiation of metrological decisions.

Kalit soʻzlar: metrologiya, boʻlajak metrolog, oʻlchash noaniqligi, sunʼiy intellekt, oʻlchash natijasi, standart noaniqlik, kombinatsiyalangan noaniqlik, kengaytirilgan noaniqlik, metrologik kompetentlik, raqamli kompetentlik, verifikatsiya, metrologik interpretatsiya, raqamli laboratoriya, kasbiy kompetentlik.

Ключевые слова: метрология, будущий метролог, неопределенность измерений, искусственный интеллект, результат измерения, стандартная неопределенность, суммарная стандартная неопределенность, расширенная неопределенность, метрологическая компетентность, цифровая компетентность, верификация, метрологическая интерпретация, цифровая лаборатория, профессиональная компетентность.

Keywords: metrology, future metrologist, measurement uncertainty, artificial intelligence, measurement result, standard uncertainty, combined standard uncertainty, expanded uncertainty, metrological competence, digital competence, verification, metrological interpretation, digital laboratory, professional competence.

KIRISH

Jahon miqyosida sanoat ishlab chiqarishi, energetika, transport, mashinasozlik, tibbiyot, ekologik monitoring, telekommunikatsiya va yuqori aniqlikdagi texnologik jarayonlarning raqamlashtirilishi oʻlchash faoliyatining mazmunini tubdan oʻzgartirmoqda. Zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida oʻlchash jarayoni faqat muayyan fizik kattalikning son aniqlashdan iborat boʻlmay, balki olingan maʼlumotlarning sifati, ishonchliligi, kuzatuvchanligi va noaniqligini kompleks baholashni talab qiluvchi axborot-analitik jarayonga aylanmoqda. Raqamli oʻlchash vositalari va intellektual sensorlar katta hajmdagi maʼlumotlarni qisqa vaqt oraligʻida hosil qilish imkoniyatiga ega [1]. Natijada metrologning kasbiy faoliyatida oʻlchash vositasidan foydalanish bilan bir qatorda maʼlumotlarni saralash, statistik qayta ishlash, xatolik va noaniqlik manbalarini aniqlash, natijalarning tarqalishini tahlil qilish, anomal qiymatlarni ajratish hamda yakuniy natijaning ishonchliligini asoslash vazifalari ustuvor ahamiyat kasb

etmoqda. O'lchash natijasining metrologik qiymati uning faqat son qiymati bilan emas, balki ushbu natijaga tegishli noaniqlik to'g'risidagi axborot bilan birgalikda namoyon bo'ladi. Shu sababli o'lchash noaniqligini baholash metrologning fundamental kasbiy faoliyat turlaridan biri hisoblanadi.

O'lchash noaniqligi tushunchasining mazmunini o'zlashtirish talabidan xatolik va noaniqlik kategoriyalarini farqlash, tasodifiy va tizimli ta'sirlarni anglash, statistik ma'lumotlarni qayta ishlash, noaniqlik manbalarini identifikatsiyalash va ularning yakuniy natijaga ta'sirini baholashni talab qiladi [2]. Bundan tashqari, talaba o'lchash modelining mazmunini tushunishi, kirish kattaliklari va chiqish kattaligi o'rtasidagi funksional bog'lanishni tahlil qilishi hamda noaniqlik budjetini shakllantira olishi zarur. An'anaviy ta'limda o'lchash noaniqligini o'rganish ko'pincha tayyor ma'lumotlarni formulalarga qo'yish va tegishli hisob-kitoblarni bajarishga yo'naltiriladi. Bunday yondashuv talabaning hisoblash ko'nikmasini rivojlantirishi mumkin, biroq real kasbiy vaziyatlarda noaniqlik manbalarini mustaqil aniqlash, ularning ahamiyatini baholash, muqobil hisoblash usullarini qiyoslash va olingan natijani professional interpretatsiya qilish uchun yetarli bo'lmasligi mumkin. Sun'iy intellekt, mashinali o'qitish, ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish va raqamli modellashtirish texnologiyalarining rivojlanishi ushbu muammoni pedagogik jihatdan yangi bosqichda hal qilish imkoniyatini yaratmoqda. Sun'iy intellekt algoritmlari katta hajmdagi o'lchash natijalari orasidagi yashirin bog'lanishlarni aniqlash, anomal kuzatuvlarni topish, ma'lumotlarni guruhlash, tendensiyalarni aniqlash va ko'p omilli bog'lanishlarni modellashtirish imkonini beradi. Biroq sun'iy intellekt yordamida hosil qilingan natijani avtomatik ravishda metrologik jihatdan ishonchli deb qabul qilish mumkin emas [3]. Algoritmning natijasi kirish ma'lumotlarining sifati, tanlangan model, parametrlar, o'qitish ma'lumotlari va qo'llash sharoitiga bog'liq bo'ladi. Shu sababli sun'iy intellektni metrologiya ta'limiga integratsiya qilishda inson nazorati, metrologik verifikatsiya va professional interpretatsiya markaziy o'rinni egallashi zarur.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot nazariy-metodik xususiyatga ega bo'lib, unda metrologiya, kasbiy pedagogika, raqamli ta'lim va sun'iy intellekt texnologiyalariga oid ilmiy-metodik manbalarni nazariy-qiyosiy tahlil qilish, tizimli tahlil, kontent-tahlil, umumlashtirish, pedagogik modellashtirish, tasniflash, qiyoslash va metodik konstruksiyalash usullaridan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasini kompetensiyaviy, tizimli, faoliyatli, muammoli, shaxsga yo'naltirilgan va raqamli-didaktik yondashuvlar tashkil etdi.

Kompetensiyaviy yondashuv bo'lajak metrologning o'lchash noaniqligiga oid tayyorgarligini alohida nazariy bilimlar majmui emas, balki real kasbiy vaziyatlarda bilim, amaliy ko'nikma, raqamli vosita, tahliliy fikrlash va kasbiy mas'uliyatni integrativ ravishda qo'llash qobiliyati sifatida qarash imkonini berdi.

Tizimli yondashuv o'lchash noaniqligini baholash jarayonining barcha elementlari: o'lchash vazifasi, matematik model, kirish kattaliklari, noaniqlik manbalari, statistik qayta ishlash, standart noaniqliklar, kombinatsiyalangan noaniqlik, raqamli tahlil, verifikatsiya va yakuniy interpretatsiya o'rtasidagi uzviy aloqalarni aniqlashga xizmat qildi.

Faoliyatli yondashuv talabani tayyor algoritmnii takrorlovchi ijrochi emas, balki o'lchash muammosini tahlil qiluvchi, zarur ma'lumotlarni tanlovchi, noaniqlik manbalarini mustaqil identifikatsiyalovchi va o'z qarorini asoslovchi faol subyekt sifatida qarashga imkon berdi.

Muammoli yondashuv real metrologik vaziyatlarga yaqin, barcha ma'lumotlari oldindan aniqlanmagan topshiriqlarni ta'lim jarayoniga kiritishni nazarda tutadi. Bunda talaba noaniqlikning qaysi manbalarini hisobga olish, qaysi baholash metodini tanlash va natijani qanday tekshirishni mustaqil belgilaydi.

Raqamli-didaktik yondashuv sun'iy intellekt va boshqa raqamli vositalarni pedagogik maqsadga muvofiq tanlash, ularning funksional imkoniyatlarini metrologik topshiriqlar bilan uyg'unlashtirish hamda yakuniy natija ustidan inson nazoratini saqlab qolishga asoslanadi [4].

Tadqiqot doirasida o'lchash noaniqligini baholash kompetentligini shakllantirish quyidagi mantiqiy ketma-ketlikda konstruksiyalandi: o'lchash vazifasini aniqlash → noaniqlik manbalarini identifikatsiyalash → ma'lumotlarni tayyorlash → standart noaniqliklarni baholash → sun'iy intellekt asosida tahlil qilish → kombinatsiyalangan noaniqlikni aniqlash → verifikatsiya → metrologik interpretatsiya → refleksiv baholash.

Mazkur ketma-ketlikning muhim didaktik xususiyati shundaki, sun'iy intellekt fundamental metrologik bilimning o'rnini egallamaydi. Aksincha, metrologik bilim intellektual algoritm natijasining ishonchliligini tekshirish mezonii sifatida xizmat qiladi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijasida "bo'lajak metrologning sun'iy intellekt asosida o'lchash noaniqligini baholash kompetentligi" tushunchasiga quyidagicha ta'rif berish taklif etiladi:

bo'lajak metrologning sun'iy intellekt asosida o'lchash noaniqligini baholash kompetentligi - o'lchash vazifasini metrologik jihatdan tahlil qilish, noaniqlik manbalarini identifikatsiyalash, zarur ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash, noaniqlik komponentlarini miqdoriy baholash, raqamli va intellektual vositalardan maqsadga muvofiq foydalanish, ularning natijalarini klassik metrologik usullar bilan verifikatsiyalash hamda o'lchash natijasining ishonchliligi yuzasidan asoslangan kasbiy qaror qabul qilishga tayyorlikni ifodalovchi integrativ kasbiy sifatdir [5]. Mazkur kompetentlik tarkibida to'rtta asosiy komponent ajratildi.

Kognitiv-metrologik component. Ushbu komponent o'lchash nazariyasi, o'lchash natijasi, xatolik, noaniqlik, statistik taqsimot, standart noaniqlik, kombinatsiyalangan

standart noaniqlik, kengaytirilgan noaniqlik, qamrov koeffitsiyenti, takrorlanuvchanlik, qayta tiklanuvchanlik, kalibrlash, qiyoslash va metrologik kuzatuvchanlikka oid bilimlarni qamrab oladi.

Analitik-hisoblash components. Talabani o'lchash ma'lumotlarini statistik qayta ishlash, o'rtacha qiymat, dispersiya va standart og'ishni aniqlash, alohida noaniqlik komponentlarini baholash, noaniqlik budjetini shakllantirish, komponentlarning yakuniy natijaga qo'shgan hissasini qiyoslash hamda tegishli hisob-kitoblarni bajarish qobiliyatini tavsiflaydi.

Raqamli-intellectual component. Elektron jadvallar, statistik paketlar, vizuallashtirish vositalari va sun'iy intellekt algoritmlaridan o'lchash vazifasiga muvofiq foydalanish, katta hajmdagi ma'lumotlardan kerakli axborotni ajratish, anomal holatlarni aniqlash va ko'p omilli bog'lanishlarni tahlil qilish qobiliyatini ifodalaydi.

Refleksiv-verifikatsion component. Intellectual tizim hosil qilgan natijalarni klassik hisob-kitoblar bilan qiyoslash, mumkin bo'lgan algoritmik xatolarni aniqlash, natijaning cheklovlarini anglash, tanlangan metodni asoslash va yakuniy kasbiy qaror uchun mas'uliyatni his qilishni qamrab oladi [6]. Mazkur komponentlar o'zaro uzviy bog'langan. Talaba metrologik nazariyani bilmasdan turib SI natijasining mazmunini professional baholay olmaydi. Analitik ko'nikmalarsiz noaniqlik manbalarining ta'sirini asoslash murakkablashadi. Raqamli kompetentlik rivojlanmagan sharoitda katta hajmdagi o'lchash ma'lumotlarini qayta ishlash imkoniyati cheklanadi. Refleksiv-verifikatsion faoliyat mavjud bo'lmasa, tayyor algoritmik natijani tanqidiy tekshirmasdan qabul qilish xavfi yuzaga keladi.

O'lchash noaniqligini baholashning bosqichli metodik algoritmi sifatida taklif etilayotgan metodikaning birinchi bosqichi - o'lchash vazifasini aniqlash. Talaba o'lchanayotgan kattalik, o'lchash maqsadi, obyekt, foydalaniladigan o'lchash vositasi, o'lchash usuli va sharoitini tahlil qiladi. O'lchash vazifasining aniq qo'yilishi keyingi noaniqlik tahlilining metodologik poydevorini yaratadi.

Ikkinchi bosqich - noaniqlik manbalarini identifikatsiyalash. Talaba natijaga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan barcha omillarni aniqlaydi. Ularga o'lchash vositasining aniqligi va diskretligi, kalibrlash ma'lumotlari, etalon, operator, atrof-muhit harorati va namligi, o'lchash metodikasi, obyektning xususiyatlari, takroriy o'lchashlarning tarqalishi va ma'lumotlarni qayta ishlash bilan bog'liq omillar kirishi mumkin.

Uchinchi bosqich - ma'lumotlarni tayyorlash. Olingan ma'lumotlar yaxlitligi tekshiriladi, o'lchov birliklari bixillashtiriladi, noto'g'ri yozuvlar va yetishmayotgan qiymatlar aniqlanadi. Anomal qiymatlar alohida belgilanadi, biroq ular asoslanmasdan chiqarib tashlanmaydi.

To'rtinchi bosqich - standard noaniqliklarni baholash. Takroriy kuzatuvlarga asoslangan komponentlar statistik tahlil qilinadi. Boshqa noaniqlik manbalari kalibrlash

sertifikati, texnik hujjatlar, oldingi o'lchashlar yoki boshqa asoslangan ma'lumotlar yordamida baholanadi.

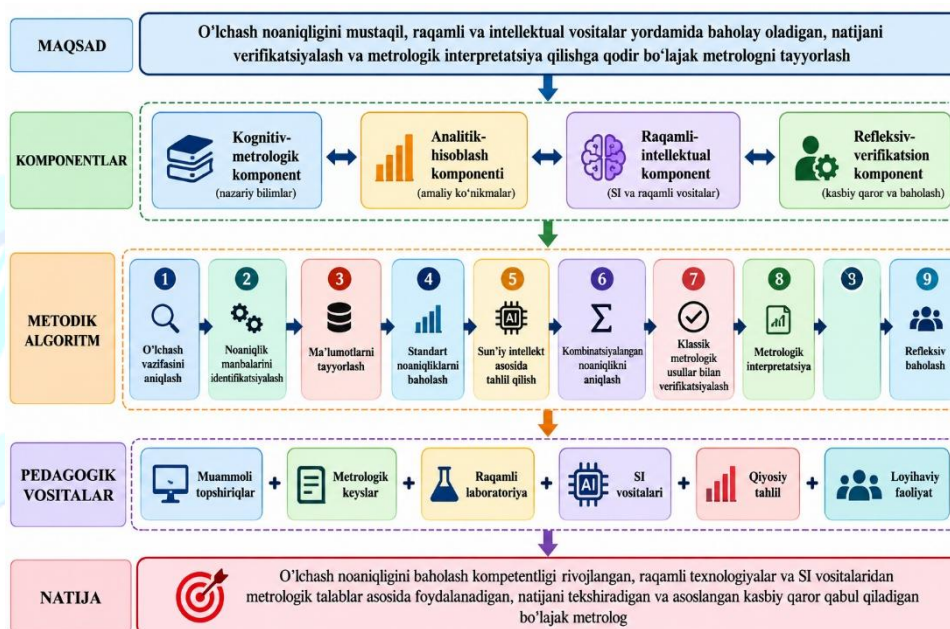
Beshinchi bosqich - sun'iy intellekt asosida tahlil qilish. Talaba ma'lumotlar hajmi va xususiyatiga qarab intellektual vositani tanlaydi. Algoritm yordamida anomal qiymatlar, tendensiyalar, yashirin bog'lanishlar yoki alohida omillarning natijaga ta'siri aniqlanishi mumkin.

Oltinchi bosqich - kombinatsiyalangan noaniqlikni aniqlash. Talaba alohida noaniqlik komponentlarini o'lchash modeli asosida birlashtirib, umumiy standart noaniqlikni aniqlaydi. Zarur hollarda sezgirlik koeffitsiyentlari va kattaliklar orasidagi korrelyatsiyalar hisobga olinadi.

Yettinchi bosqich - verifikatsiya. Bu taklif etilayotgan metodikaning markaziy pedagogik bosqichidir. SI yordamida hosil qilingan natija klassik statistik-metrologik hisoblash bilan qiyoslanadi. Tafvut mavjud bo'lsa, uning sababi aniqlanadi.

Sakkizinchi bosqich - metrologik interpretatsiya. Talaba hisoblangan noaniqlikning amaliy mazmunini tushuntiradi. Qaysi omil umumiy noaniqlikka eng katta hissa qo'shgani, o'lchashning aniqligini oshirish uchun qaysi omilga ta'sir qilish zarurligi va natijaning belgilangan vazifa uchun yetarliligi tahlil qilinadi.

To'qqizinchi bosqich - refleksiv baholash. Talaba qo'llangan usulning kuchli va zaif jihatlarini, algoritmnining cheklovlarini, muqobil metodlardan foydalanish imkoniyatlarini va o'zining kasbiy qarorini tahlil qiladi [7].



1-rasm. Bo'lajak metrologlarning sun'iy intellekt asosida o'lchash noaniqligini baholash kompetentligini rivojlantirishning metodik modeli

Sun'iy intellektni o'lchash noaniqligini o'qitishga integratsiya qilishda uning bir qator pedagogik funksiyalari aniqlandi.

Analitik funksiya katta hajmdagi takroriy o'lchash natijalarini qayta ishlash, ularni guruhlash va asosiy statistik qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi.

Diagnostik funksiya o'lchash natijalari orasidagi anomal kuzatuvlarni aniqlashga xizmat qiladi. Bunda talabaning vazifasi faqat anomal nuqtani topish emas, balki uning kelib chiqish sababini metrologik jihatdan tushuntirishdan iborat.

Modellashtiruvchi funksiya alohida kirish kattaliklarining o'zgarishi umumiy noaniqlikka qanday ta'sir qilishini modellashtirish imkonini beradi. Masalan, o'lchash vositasi aniqligi yaxshilanganda yoki tashqi muhit ta'siri kamaytirilganda yakuniy noaniqlik qanday o'zgarishini kuzatish mumkin.

Qiyosiy-verifikatsion funksiya bir xil ma'lumotlar to'plamini an'anaviy hisoblash va SI yordamida tahlil qilib, olingan natijalarni qiyoslashni nazarda tutadi.

Visual-interpretatsion funksiya noaniqlik komponentlarini grafik va diagrammalar orqali ifodalashga imkon beradi. Talaba qaysi komponent umumiy noaniqlik budjetida ustun ekanligini vizual ravishda ko'radi.

Refleksiv funksiya intellektual tizim tavsiya qilgan natijaning qanchalik asoslanganini baholashga yo'naltiriladi. Bu talabani texnologiyaga passiv bog'lanishdan himoya qilib, uning kasbiy mustaqilligini rivojlantiradi.

Pedagogik-didaktik mexanizmlar

Bo'lajak metrologlarning o'lchash noaniqligini baholash kompetentligini rivojlantirish uchun birinchi mexanizm sifatida muammoli-metrologik vaziyatlar dan foydalanish taklif etiladi. Masalan, talabaga bir xil detalning geometrik o'lchami turli vaqtda o'lchangan ma'lumotlar taqdim etiladi. O'lchashlar orasidagi tafovut oddiy tasodifiy tarqalish, harorat o'zgarishi, o'lchash vositasining siljishi yoki operator ta'siri natijasi bo'lishi mumkin. Talaba noaniqlik manbalarini aniqlashi va ularning har birini qanday baholash mumkinligini asoslab berishi kerak.

Ikkinchi mexanizm - kasbiy-metrologik keyslar . Keys real laboratoriya yoki ishlab chiqarish holatini modellashtiradi. Talabaga o'lchash natijalari bilan bir qatorda o'lchash vositasining tavsiflari, kalibrlash ma'lumotlari, atrof-muhit parametrlari va texnologik sharoit beriladi. Talaba mazkur axborot asosida noaniqlik budjetini shakllantiradi.

Uchinchi mexanizm - raqamli metrologik laboratoriya . Bunday laboratoriyada talaba o'lchashni amalga oshirishdan tashqari ma'lumotlarning keyingi hayotiy sikli bilan ham ishlaydi. Natijalar elektron shaklda saqlanadi, statistik qayta ishlanadi, vizuallashtiriladi, SI yordamida tahlil qilinadi va klassik hisob-kitoblar bilan qiyoslanadi.

To'rtinchi mexanizm - qiyosiy-verifikatsion topshiriqlar . Talaba bir xil noaniqlik masalasini kamida ikki xil usul bilan yechadi. Birinchi holatda an'anaviy hisoblashdan, ikkinchi holatda raqamli yoki SI vositasidan foydalanadi. Natijalar bir-biriga mos kelmasa, farqning sababi alohida tahlil qilinadi.

Beshinchi mexanizm - loyihaviy faoliyat . Talabalarga real yoki modellashtirilgan o'lchash tizimining noaniqlik budjetini ishlab chiqish vazifasi beriladi. Loyiha davomida

ular muammoni belgilaydi, ma'lumot to'playdi, noaniqlik manbalarini aniqlaydi, raqamli tahlilni amalga oshiradi va yakuniy natijani himoya qiladi.

Oltinchi mexanizm - refleksiv topshiriqlar. Mashg'ulot yakunida talabaga "Qaysi noaniqlik manbai natijaga eng katta ta'sir ko'rsatdi?", "SI natijasi qaysi metrologik dalillar bilan tasdiqlandi?", "Algoritm qaysi holatda xato xulosa berishi mumkin?", "Noaniqlikni kamaytirish uchun qaysi parametрни o'zgartirish maqsadga muvofiq?" kabi savollar beriladi.

Taklif etilayotgan metodikada kompetentlikni to'rtta mezon asosida baholash maqsadga muvofiq.

Kognitiv-metrologik mezon talabaning o'lchash noaniqligi nazariyasiga oid bilimlarini tavsiflaydi.

Uning ko'rsatkichlari: xatolik va noaniqlik tushunchalarini farqlash; noaniqlik manbalarini tasniflash; standart va kengaytirilgan noaniqlik mazmunini tushuntirish; o'lchash modeli va metrologik kuzatuvchanlikning rolini anglash.

Analitik-hisoblash mezonni o'lchash ma'lumotlarini amaliy qayta ishlash va noaniqlik budjetini shakllantirish qobiliyatini ifodalaydi.

Ko'rsatkichlari: statistik ma'lumotlarni qayta ishlash; noaniqlik komponentlarini hisoblash; noaniqlik manbalarining hissasini aniqlash; kombinatsiyalangan noaniqlikni hisoblash va natijani to'g'ri ifodalash.

Raqamli-intellektual mezon raqamli va SI vositalaridan professional vazifaga mos foydalanish qobiliyatini baholaydi.

Ko'rsatkichlari: mos raqamli vositani tanlash; ma'lumotlarni tayyorlash; SI algoritmidan maqsadli foydalanish; natijalarni vizuallashtirish; algoritm imkoniyatlari va cheklovlarini tushunish.

Refleksiv-verifikatsion mezon olingan natijaning ishonchliligini tekshirish va asoslangan kasbiy qaror chiqarish qobiliyatini tavsiflaydi.

Ko'rsatkichlari: SI natijasini klassik hisob-kitob bilan qiyoslash; tafovut sabablarini aniqlash; natijaning cheklovlarini tushuntirish; noaniqlikni kamaytirish bo'yicha taklif ishlab chiqish va yakuniy qarorni metrologik dalillar bilan asoslash.

Kompetentlikning rivojlanganligini reproduktiv, produktiv va kreativ-tadqiqotchilik darajalarida baholash taklif etiladi.

Reproduktiv darajada talaba tayyor algoritm va ko'rsatmalar asosida noaniqlikni hisoblay oladi, ammo noaniqlik manbalarini mustaqil aniqlash va SI natijasini chuqur baholashda yordamga ehtiyoj sezadi.

Produktiv darajada talaba o'lchash vazifasini tahlil qiladi, asosiy noaniqlik manbalarini aniqlaydi, hisoblash va raqamli vositalarni mustaqil tanlaydi, SI natijasini klassik usul bilan tekshiradi va asoslangan xulosa chiqaradi.

Kreativ-tadqiqotchilik darajasida talaba murakkab va ko'p omilli o'lchash vaziyatida mustaqil strategiya ishlab chiqadi, bir nechta baholash usulini

integratsiyalaydi, noaniqlik manbalarining o'zaro ta'sirini tahlil qiladi va o'lchash aniqligini oshirish bo'yicha yangi yechimlarni taklif etadi [8].

MUHOKAMA

Olingan nazariy-metodik natijalar sun'iy intellektni metrologiya ta'limiga integratsiya qilish masalasini faqat yangi dasturiy vositalarni o'rgatish bilan cheklash maqsadga muvofiq emasligini ko'rsatadi. Asosiy pedagogik vazifa talabaning sun'iy intellektidan foydalanish texnikasini egallashidan uning natijalarini metrologik nuqtai nazardan tekshirish, tushuntirish va asoslash qobiliyatini rivojlantirishga o'tishdan iborat. O'lchash noaniqligi bu borada alohida didaktik ahamiyatga ega. Chunki SI modeli son jihatdan juda aniq ko'rinadigan natijani taqdim etishi mumkin. Biroq raqamdagi ko'p xonalar uning metrologik jihatdan yuqori aniqlikka ega ekanligini o'zo'zidan anglatmaydi. Natijaning ishonchliligi uning qanday ma'lumotlarga asoslangani, ma'lumotlarning sifati, o'lchash sharoiti va tegishli noaniqlik manbalarining qay darajada hisobga olinganiga bog'liq. Shu sababli metrologiya ta'limida "algoritm natijasi" va "metrologik asoslangan natija" tushunchalari o'rtasidagi farqni talaba anglab yetishi prinsipial ahamiyat kasb etadi.

Avvalgi maqolada SI natijasini klassik metrologik usullar bilan verifikatsiyalash talabaning chuqurroq analitik fikrlashiga xizmat qilishi asoslangan. Ushbu maqolada esa verifikatsiya aynan o'lchash noaniqligini baholash metodikasining markaziy elementi sifatida rivojlantirildi. Masalan, talabaga 100 ta takroriy o'lchashdan iborat ma'lumotlar to'plami taqdim etilishi mumkin. Birinchi bosqichda o'rtacha qiymat, standart og'ish va takroriy kuzatuvlardan kelib chiqadigan noaniqlik komponentini klassik statistik usulda aniqlaydi. Keyingi bosqichda ma'lumotlar SI vositasi yordamida tahlil qilinib, anomal qiymatlar aniqlanadi. So'ngra talaba anomal qiymatlarni chiqarib tashlashdan oldingi va keyingi noaniqlik natijalarini qiyoslaydi. Bunday topshiriqda asosiy pedagogik savol "qaysi natija kichikroq noaniqlik berdi?" emas, balki "anomal qiymatni chiqarib tashlash uchun metrologik asos mavjudmi?" bo'lishi kerak. Chunki sun'iy intellekt statistik jihatdan noodatiy nuqtani aniqlashi mumkin, biroq uning real fizik yoki metrologik sababini avtomatik ravishda to'liq tushuntirib bera olmaydi. Masalan, algoritm tomonidan anomal deb topilgan natija operator xatosi bo'lishi mumkin. Shu bilan birga o'lchanayotgan obyektning real o'zgarishini ham aks ettirishi mumkin. Agar talaba ikkinchi holatni tekshirmasdan qiymatni ma'lumotlar to'plamidan olib tashlasa, sun'iy intellektidan foydalanish natijaning ishonchliligini oshirish o'rniga uni buzishi mumkin. Shuning uchun taklif etilayotgan metodikada SI natijasi talabaning keyingi fikrlash faoliyatini tugatmaydi aksincha boshlaydi [9].

Metodikaning yana bir muhim jihati - o'lchash noaniqligi budjetini vizual tahlil qilishdir. Noaniqlikning alohida manbalari va ularning umumiy natijaga qo'shgan hissasini diagramma orqali ifodalash talabaning qaysi omil ustuvor ekanligini tezroq tushunishiga yordam beradi. Masalan, umumiy noaniqlikning katta qismi kalibrlash

noaniqligiga to'g'ri kelayotgan bo'lsa, takroriy o'lchashlar sonini ko'paytirish umumiy natijani sezilarli yaxshilamasligi mumkin. Aksincha, asosiy ulush tasodifiy tarqalish bilan bog'liq bo'lsa, o'lchash metodikasi va takroriy kuzatuvlarni tashkil etish masalasini qayta ko'rib chiqish talab qilinadi. Bunday tahlil talabani formuladan kasbiy qarorga o'tishini ta'minlaydi.

Sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish o'qituvchining roliga ham ta'sir ko'rsatadi. O'qituvchi tayyor hisoblash algoritmini ko'rsatuvchi shaxsdan o'quv-tadqiqot faoliyatini tashkil qiluvchi, muammoli vaziyatlarni yaratuvchi, talabani raqamli faoliyatini nazorat qiluvchi va uning xulosalarini metrologik asoslashga yo'naltiruvchi pedagogik fasilitatorga aylanadi. Talabani roli esa bajaruvchidan tadqiqotchiga tomon o'zgaradi. U faqat tayyor ma'lumotni qabul qilmaydi, balki uning kelib chiqishi va sifatini tahlil qiladi, noaniqlik manbalarini izlaydi, turli baholash usullarini qiyoslaydi, SI vositasining xulosalarini tekshiradi va yakuniy metrologik qarorni himoya qiladi. Mazkur metodikani "Metrologiya asoslari", "O'lchash usullari va vositalari", "O'lchash natijalarini qayta ishlash", "Metrologik ta'minot" va "Intellectual o'lchash asboblari" fanlarining amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga integratsiya qilish mumkin. Metodikani amaliyotga joriy etishda o'quv topshiriqlarini murakkablik darajasiga ko'ra bosqichma-bosqich tashkil qilish maqsadga muvofiq.

Birinchi darajada talabaga tayyor o'lchash ma'lumotlari, noaniqlik manbalari va hisoblash ketma-ketligi beriladi.

Ikkinchi darajada o'lchash ma'lumotlari beriladi, biroq noaniqlik manbalarini va tegishli baholash metodlarini talabani o'zi tanlaydi.

Uchinchi darajada real kasbiy vaziyat taqdim etilib, talaba qanday ma'lumot zarurligini, qaysi noaniqlik manbalarini hisobga olish va qaysi raqamli vositadan foydalanishni mustaqil belgilaydi.

To'rtinchi - kreativ-tadqiqotchilik darajasida talaba metrologik muammoni mustaqil shakllantiradi, tajriba yoki ma'lumotlar to'plamini tashkil qiladi, bir nechta metodni sinovdan o'tkazadi, SI vositalaridan foydalanadi va o'zining optimal yechimini asoslab beradi.

Taklif etilayotgan metodikaning samarali ishlashi uchun quyidagi pedagogik shart-sharoitlarning ta'minlanishi zarur: fundamental metrologik bilim bilan raqamli-amaliy faoliyatning uzviyligini ta'minlash; real o'lchash ma'lumotlaridan foydalanish; SI natijasini majburiy verifikatsiyalash; talabani faqat yakuniy son qiymati bo'yicha emas, tahlil va qarorni asoslash sifati bo'yicha ham baholash; raqamli laboratoriya imkoniyatlaridan foydalanish; professor-o'qituvchilarning sun'iy intellekt vositalaridan pedagogik maqsadlarda foydalanish kompetentligini rivojlantirish; ma'lumotlar sifati, akademik halollik va algoritmik xatolar masalalarini o'quv mazmuniga kiritish. Demak, o'lchash noaniqligini baholashda sun'iy intellektdan foydalanishning asosiy didaktik formulasi quyidagicha ifodalanishi mumkin:

SI natijasi → metrologik tekshiruv → klassik usul bilan qiyoslash → noaniqlikni baholash → interpretatsiya → asoslangan kasbiy qaror [10].

Mazkur formulada sun'iy intellekt yakuniy qarorni qabul qiluvchi subyekt emas. U metrologning analitik imkoniyatlarini kengaytiruvchi intellektual yordamchi vosita hisoblanadi.

XULOSA

O'tkazilgan nazariy-metodik tahillar asosida quyidagi xulosalarga kelindi.

Zamonaviy raqamli metrologik faoliyat bo'lajak mutaxassisdan nafaqat o'lchashlarni bajarish, balki olingan natijalarning ishonchliligini asoslash, noaniqlik manbalarini aniqlash, ularning yakuniy natijaga ta'sirini baholash va metrologik qaror qabul qilish kompetentligini talab etadi. Bo'lajak metrologlarning sun'iy intellekt asosida o'lchash noaniqligini baholash kompetentligi kognitiv-metrologik, analitik-hisoblash, raqamli-intellektual va refleksiv-verifikatsion komponentlarning integrativ birligi sifatida namoyon bo'ladi. Kompetentlikni rivojlantirishda "o'lchash vazifasini aniqlash → noaniqlik manbalarini identifikatsiyalash → ma'lumotlarni tayyorlash → standard noaniqliklarni baholash → sun'iy intellekt asosida tahlil → kombinatsiyalangan noaniqlikni aniqlash → verifikatsiya → metrologik interpretatsiya → refleksiv baholash" metodik algoritmidan foydalanish maqsadga muvofiq. Sun'iy intellektning pedagogik qiymati o'lchash noaniqligini avtomatik hisoblab berishda emas, balki katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, yashirin qonuniyatlarni aniqlash, alternativ yechimlarni qiyoslash va talabning tanqidiy-metrologik fikrlashini rivojlantirish imkoniyatida namoyon bo'ladi [11].

SI yordamida olingan natijani klassik metrologik usullar bilan verifikatsiyalash metodikaning markaziy didaktik elementi hisoblanadi. Bu talabning tayyor algoritmik javobga qaramligini kamaytirib, dalillarga asoslangan kasbiy fikrlashini rivojlantiradi.

Muammoli-metrologik topshiriqlar, kasbiy keyslar, raqamli laboratoriyalar, qiyosiy-verifikatsion topshiriqlar, loyiha va tadqiqotchilik faoliyatini integratsiyalash o'lchash noaniqligini baholash bo'yicha nazariy bilimlarni real kasbiy faoliyat bilan bog'lash imkonini beradi. Kompetentlikni baholash faqat formulalarni to'g'ri qo'llash yoki SI vositasidan texnik foydalanishga asoslanmasligi kerak. Talabning noaniqlik manbalarini tushunishi, ma'lumotlarni qayta ishlashi, tegishli vositani tanlashi, SI natijasini tekshirishi, metrologik interpretatsiya qilishi va yakuniy qarorini dalillar bilan asoslay olishi kompleks baholanishi zarur. Shunday qilib, sun'iy intellekt texnologiyalarini o'lchash noaniqligini baholash jarayoniga pedagogik jihatdan asoslangan tarzda integratsiya qilish bo'lajak metrologlarni zamonaviy raqamli ishlab chiqarish va intellektual o'lchash tizimlari sharoitidagi kasbiy faoliyatga tayyorlashning istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bunda sun'iy intellekt ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytiradi, yakuniy metrologik baholash va kasbiy mas'uliyat esa mutaxassis zimmasida qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ikramov DI Raqamli ta'limda – metrologlarni kompetentligini shakllantirish // PEDAGOGS international research journal . – 2026. – Vol. 103. – Issue 1. – B. 334–337. – ISSN 2181-3027.
2. Murodova A. Pedagogical Conditions for Developing Information and Communicative Competence of Future Engineers in the Process of Independent Education // Eurasian Journal of Humanities and Social Sciences . – 2026. – Vol. 55. – P. 1–3.
3. Murodova A.Y. Virtualization in the Training of Engineers as a Factor of Increasing Scientific Efficiency // Academic Research Journal . – 2023. – P. 184–189.
4. Hamidov JA, Murodova AY Technology for Development of Professional and Technical Component of Future Engineers through Virtual Educational Technology // The Competing Science and Technology International Journal . – 2023. – 4 May. – P. 87–90.
5. Hamidov JA, Murodova AY Technology of development of professional and technical components of future engineers by means of virtual education technology // Science and Innovation . – 2023. – Vol. 2. – No. A1. – P. 306–311.
6. Murodova A. Program-didactic possibilities of using educational virtual technologies in preparing future engineers for professional activity // AIP Conference Proceedings . – 2024. – Vol. 3244. – 030037.
7. Murodova AY Virtual reallik texnologiyalarining rivojlanish istiqbollari // O'zbekiston Milliy universiteti xabarлари . – 2024. – No. 1/5. – B. 149–151.
8. Murodova AY Technology for development of professional and technical components of future engineers through virtual education technology // Pedagogik mahorat . – Buxoro, 2024. – No. 4. – B. 69–74.
9. Murodova AY Educational content, methods, software and tools for developing professional competence of future engineers based on virtual education technologies // NamDU ilmiy axborotnomasi . – Namangan, 2024. – No. 10. – B. 825–828.
10. ISO/IEC 17025. General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories.
11. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO, 2023.

**TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI INNOVATSION
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA RIVOJLANTIRISH
METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH: BESH TARKIBIY MODEL**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА
ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
ПЯТИКОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ**

**IMPROVING THE METHODOLOGY FOR DEVELOPING STUDENTS'
PROFESSIONAL COMPETENCE THROUGH INNOVATIVE
INFORMATION TECHNOLOGIES: A FIVE-DOMAIN PEDAGOGICAL
MODEL**

Jo'raqulov Jasur Javhar o'g'li

Sun'iy intellekt va axborot xavfsizligi kafedrası o'qituvchisi

Buxoro davlat universiteti

jasurjuraqulov060894@gmail.com

Annotatsiya. Oliy ta'limning jadal raqamlashuvi innovatsion axborot texnologiyalarini yordamchi o'quv vositasidan talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishning tarkibiy sharti darajasiga ko'tardi. Pedagogik amaliyotga joriy etilayotgan raqamli vositalar soni ortib borayotgan bo'lsa-da, ularning kompetentlikni rivojlantirish metodikasiga integratsiyasi hali ham tarqoq, ko'proq texnologiyaga yo'naltirilgan va yaxlit nazariy modelga yetarlicha asoslanmagan. Ushbu maqolada aynan shu bo'shliqni to'ldirish maqsadida innovatsion axborot texnologiyalarini talabalarning kasbiy kompetentligi tarkibiy qismlari — kognitiv-axborotli, texnologik-amaliy, kommunikativ-hamkorlik, ijodiy-innovatsion hamda reflektiv-baholov kompetentsiyalari bilan mutanosiblashtiruvchi besh tarkibiy metodik model taklif etiladi. Model pedagogik adabiyotlar tahlili, tajriba-sinov ishlari natijalarini umumlashtirish va ularni matematik-statistik tekshirishni o'zaro bog'lovchi ishlanma-tadqiqot metodologiyasiga asoslangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, innovatsion axborot texnologiyalaridan kompetentlik tarkibiy qismlariga aniq mutanosiblashtirilgan holda tizimli foydalanish talabalarning kognitiv faolligini, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini va raqamli ta'lim muhitida kasbiy faoliyatga tayyorligini oshiradi.

Аннотация. Стремительная цифровизация высшего образования превратила инновационные информационные технологии из вспомогательного средства обучения в структурное условие развития профессиональной компетентности студентов. Несмотря на рост числа цифровых инструментов, внедряемых в педагогическую практику, их интеграция в методику развития компетентности остается фрагментарной и недостаточно обоснованной теоретически. В данной

статье предлагается пятикомпонентная модель, согласующая инновационные информационные технологии с компонентами компетентности. Результаты показывают, что системное использование технологий повышает когнитивную активность и готовность студентов к профессиональной деятельности.

Abstract. The rapid digitalization of higher education has transformed innovative information technologies from an auxiliary teaching aid into a structural condition for developing students' professional competence. Despite the growing number of digital tools introduced into pedagogical practice, their integration into competence-development methodology remains fragmented, technology-centered rather than competence-centered, and weakly grounded in a coherent theoretical model. This article addresses that gap by proposing a five-domain methodological model that aligns innovative information technologies with the structural components of students' professional competence: cognitive-informational, technological-operational, communicative-collaborative, creative-innovative, and reflective-evaluative competence. The model is built on a design-based methodology combining analysis of pedagogical literature, generalization of experimental-pilot work, and mathematical-statistical verification of results. The findings indicate that systemic use of innovative information technologies, when explicitly aligned with competence domains, increases students' cognitive activity, independent-learning skills, and readiness for professional activity in a digital educational environment.

Kalit so'zlar: kasbiy kompetentlik; innovatsion axborot texnologiyalari; kompetentlikka asoslangan ta'lim; pedagogik model; raqamli ta'lim muhiti; interfaol metodlar; oliy ta'lim.

Ключевые слова: профессиональная компетентность; инновационные информационные технологии; компетентностное обучение; педагогическая модель; цифровая образовательная среда; интерактивные методы; высшее образование.

Keywords: professional competence; innovative information technologies; competence-based learning; pedagogical model; digital educational environment; interactive methods; higher education.

Kirish.

Oliy ta'lim tizimida talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish an'anaviy ravishda nazariy bilim uzatish, amaliy mashg'ulotlar va ishlab chiqarish amaliyoti ketma-ketligiga tayangan. Ushbu yondashuv pedagogik jihatdan qulay bo'lsa-da, zamonaviy kasbiy faoliyatning murakkabligiga, xususan, axborot oqimlarining tezlashuvi, raqamli vositalarning kundalik mehnat jarayoniga chuqur singib borishi va mustaqil qaror qabul qilish zaruratining ortishiga hamohang bo'lolmay qolmoqda. Innovatsion axborot texnologiyalari, ya'ni o'quv jarayonini interfaol, moslashuvchan va individuallashtirilgan tarzda tashkil etishga xizmat qiluvchi raqamli platformalar,

simulyatsion dasturlar hamda masofaviy hamkorlik vositalari, chekka hodisadan oliy ta'lim muassasalarining barcha yo'nalishlarida kutilayotgan me'yorga aylandi.

Mazkur maqola ishlanma-tadqiqot (design-based research) metodologiyasiga asoslanib, pedagogik adabiyotlar tahlili, kompetentlik taksonomiyalari va tajriba-sinov ishlari natijalarini umumlashtirishni birlashtiruvchi besh tarkibiy metodik modelni ishlab chiqadi. Model nazariy, texnologik, metodik, amaliy-tajriba va baholash qatlamlaridan iborat bo'lib, mavhum kompetentlik ta'riflarini aniq o'quv-metodik faoliyatga aylantiradi. Model umumkasbiy va maxsus fanlarni o'qitish jarayonidagi vakillik stsenariylari orqali yoritiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, kompetentlikka yo'naltirilgan mutanosiblashtirish o'quv natijalarining izchilligini oshiradi, shakllantiruvchi va haqqoniy baholashni qo'llab-quvvatlaydi hamda innovatsion axborot texnologiyalarining nazariya va amaliyot o'rtasidagi "bog'lovchi obyekt" sifatidagi pedagogik rolini aniqlashtiradi.

Oliy ta'lim muassasalarida axborot texnologiyalarini joriy etish sur'atining oshishi bilan o'quv dasturlari tizimli nomuvofiqlikka duch kelmoqda: axborot texnologiyalari fanlari ko'pincha alohida texnik ko'nikma sifatida o'qitiladi, talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirish uchun zarur bo'lgan kengroq tarkibiy qismlardan uzilgan holda qoladi. Raqamli vositalarni sinfga olib kirish bo'yicha mavjud harakatlar ko'pincha dasturiy ta'minot bilan ishlash ko'nikmasiga, masalan, muayyan platforma yoki ilovadan foydalana olishga urg'u beradi, professional amaliyot talab qiladigan kognitiv, texnologik, kommunikativ, ijodiy va refleksiv kompetentsiyalarning yaxlit majmuiga emas. Texnologiyaga birinchi navbatda urg'u beruvchi bunday yondashuv dasturiy vositalarni boshqara oladigan, biroq axborot manbalarining ishonchliligini, o'z bilim va ko'nikmalaridagi bo'shliqlarni tanqidiy baholay olmaydigan bitiruvchilarni tayyorlash xavfini keltirib chiqaradi.

Ushbu maqola aynan shu nomuvofiqlikka javob berish maqsadida innovatsion axborot texnologiyalarini oliy ta'lim o'quv dasturlariga integratsiyalashning kompetentlikka yo'naltirilgan metodik modelni taklif etadi. Innovatsion axborot texnologiyalarini alohida texnik mavzu sifatida emas, balki bir nechta kompetentlik tarkibiy qismlarini rivojlantirish, baholash va talabalar hamda o'qituvchilarga ko'rinadigan qilish uchun xizmat qiluvchi pedagogik infratuzilma sifatida ko'rib chiqadi. Maqolaning qolgan qismida talabalarning kasbiy kompetentligi va innovatsion axborot texnologiyalariga oid dolzarb adabiyotlar tahlil qilinadi, tadqiqot bo'shlig'i va maqsadlari aniqlashtiriladi, modelni ishlab chiqishda qo'llanilgan metodologiya bayon etiladi, model o'zi taqdim etiladi hamda uning amaliy ahamiyati, cheklovlari va kelgusi tadqiqot yo'nalishlari muhokama qilinadi.

Adabiyotlar tahlili

1.1. Talabalarning kasbiy kompetentligi tushunchasi va uning mavjud holati

Kasbiy kompetentlik tushunchasi pedagogika fanida bilim, ko'nikma, qadriyat va shaxsiy sifatlarning integrativ majmui sifatida talqin etiladi, u shaxsga o'zgaruvchan kasbiy vaziyatlarda samarali va mas'uliyat bilan harakat qilish imkonini beradi. Ta'lim nazariyasida takrorlanib turadigan uchta belgi mavjud: bilim va ko'nikmalarning nazariy va amaliy tarkibiy qismlarining uzviy bog'liqligi, kompetentlikning nafaqat egallanishi, balki real vaziyatlarda namoyon bo'lishi zarurligi, hamda kompetentlikni rivojlantirish jarayonining davomiyligi va uzluksizligi. Ushbu belgilar kasbiy kompetentlikni statik bilim zaxirasidan farqlaydi, chunki statik zaxira odatda o'zgaruvchan sharoitlarga moslasha olmaydi va real kasbiy faoliyat bilan jonli bog'liqlikni saqlamaydi.

Talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlanganligining mavjud holatini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, an'anaviy o'quv jarayonida kognitiv komponent (fanga oid bilimlar) nisbatan yaxshi shakllangan bo'lsa-da, faoliyat komponenti (amaliy ko'nikmalar) va shaxsiy-refleksiv komponent (o'z faoliyatini tahlil qilish, mustaqil rivojlanish) yetarli darajada rivojlanmagan. Bu holat, ayniqsa, talabalarning raqamli muhitda mustaqil bilim olish, axborotni tanqidiy baholash va jamoaviy loyihalar ustida ishlash ko'nikmalarida yaqqol namoyon bo'ladi.

1.2. O'quv jarayonida innovatsion axborot texnologiyalari

O'quv jarayonida foydalanishga mo'ljallangan innovatsion axborot texnologiyalari, jumladan, masofaviy va aralash ta'lim platformalari, interfaol taqdimot va simulyatsiya vositalari, elektron o'quv-uslubiy majmualar hamda hamkorlikda ishlash uchun raqamli muhitlar, oliy ta'lim muassasalarida tobora keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalarning didaktik salohiyati konseptual tushunishni chuqurlashtirish, o'quv materialini individuallashtirish va real kasbiy vaziyatlarni xavfsiz sharoitda modellashtirish imkonini berishida namoyon bo'ladi. Shunga qaramay, adabiyotlarning katta qismi axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmasini alohida, boshqa kasbiy kompetentsiyalardan ajratilgan texnik ko'nikma sifatida talqin qiladi.

Pedagogik adabiyotlarda takrorlanib turadigan tanqidiy fikr shundan iboratki, axborot texnologiyalaridan foydalanishga oid ta'lim ko'pincha dasturiy vosita bilan ishlashni o'rgatish mashqiga aylanib qolishi mumkin, bunda talabalar tashqi ko'rinishi to'g'ri natijani hosil qilishni o'rganadilar, biroq amaldagi taxminlar, cheklovlar va natijalarning ishonchliligi haqida chuqur tushunchaga ega bo'lmaydilar. Bu tanqid, talabalarning kasbiy qarorlari bevosita raqamli vositalar orqali olingan ma'lumotlarga tayanadigan sharoitlarda, ayniqsa dolzarb ahamiyat kasb etadi.

1.3. Kompetentlikka asoslangan yondashuv va rivojlantirish imkoniyatlari

Kompetentlikka asoslangan ta'lim o'quv dasturini fan yakunlash yoki auditoriya soatlari emas, balki aniq, kuzatiladigan va baholanadigan natijalar atrofida qayta quradi. Pedagogika sohasida kompetentlik modellari odatda texnik kompetentsiyalarni (fanga oid bilim va tahliliy ko'nikmalar) kommunikativ va tashkiliy kompetentsiyalardan (muloqot, loyihalarni boshqarish, mas'uliyat) ajratadi hamda raqamli yoki axborot-

texnologik kompetentsiyalarni alohida, tobora ahamiyat kasb etayotgan toifa sifatida tan oladi. Shunday bo'lsa-da, dastur darajasidagi kompetentlik modellarining ko'payishiga qaramay, muayyan innovatsion texnologiyalarning kompetentlik tarkibiy qismlariga alohida o'quv faoliyati darajasida qanday mos kelishiga nisbatan e'tibor nisbatan kam qaratilgan. Bu holat o'qituvchilarni bir tomondan yuqori darajadagi kompetentlik ta'riflari, ikkinchi tomondan esa muayyan dasturiy vositalar bilan, ularni bog'lovchi oraliq metodik model mavjud bo'lmagan holda qoldiradi.

Tadqiqot bo'shlig'i va maqsadlari

Yuqorida tahlil qilingan adabiyotlar uchta o'zaro bog'liq bo'shliqni ochib beradi. Birinchidan, oliy ta'lim muassasalarida innovatsion axborot texnologiyalarini joriy etish asosan texnologiyaga yo'naltirilgan bo'lib, aniq shakllantirilgan o'quv natijalaridan ko'ra vosita va platformalarni qabul qilishga ustuvorlik beradi. Ikkinchidan, axborot texnologiyalariga oid ta'lim, hatto pedagogik jihatdan puxta tashkil etilgan hollarda ham, talabalardan kutilayotgan kengroq kasbiy kompetentlik profiliga aniq bog'lanmaydi. Uchinchidan, mavjud kompetentlik modellari, odatda, aniq o'quv faoliyati yoki baholash vositalariga oson aylanmaydigan mavhumlik darajasida qoladi.

Ushbu maqola uchta vazifani hal qilish orqali mazkur bo'shliqlarga javob beradi: (1) talabalarning kasbiy kompetentligini innovatsion axborot texnologiyalari bilan bevosita bog'lovchi tarkibiy qismlarni aniqlash; (2) ushbu tarkibiy qismlarni aniq pedagogik tuzilmalar, o'quv faoliyati va baholash mexanizmlari bilan bog'lovchi tarkibiy modelni ishlab chiqish; hamda (3) modelning umumkasbiy va maxsus fanlarni o'qitish jarayonida qanday qo'llanilishini yoritish orqali uning yagona fan yoki vositadan tashqarida umumlashtirilishini ko'rsatish.

Tadqiqot metodologiyasi

Model ishlanma-tadqiqot (design-based research) yondashuvi asosida ishlab chiqildi — bu nazariy konstruktsiyalar va amaliy vositalarni birgalikda rivojlantirishni talab qiluvchi muammolar uchun mos keladigan iterativ metodologiyadir. Jarayon uch o'zaro bog'liq bosqichda amalga oshirildi. Tahlil bosqichida talabalarning kasbiy kompetentligi, innovatsion axborot texnologiyalari va kompetentlik modellariga oid pedagogik adabiyotlar umumlashtirilib, takrorlanib turadigan kompetentlik konstruktsiyalari va o'quv-metodik naqshlari aniqlandi. Sintez bosqichida ushbu konstruktsiyalar dastlabki kompetentlik taksonomiyasiga tizimlashtirildi va tipik o'quv jarayonining funktsional bosqichlariga (nazariy tayyorgarlik, texnologik amaliyot, metodik joriy etish, natijaviy baholash) moslashtirildi.

Takomillashtirish bosqichida dastlabki model umumkasbiy va maxsus fanlarni o'qitish jarayonidan olingan namunaviy holatlar bilan iterativ tarzda solishtirilib, uning izchilligi, to'liqligi va amaliy qo'llanilishi sinovdan o'tkazildi. Model, shuningdek, pedagogik tajriba-sinov ishlari doirasida sinov va nazorat guruhlarida qo'llanildi; olingan natijalar matematik-statistik usullar (o'rtacha ko'rsatkichlarni taqqoslash,

Styudent t-mezoni va xi-kvadrat mezonlari) yordamida qayta ishlandi, bu esa modelning ishonchligini miqdoriy jihatdan asoslashga xizmat qildi. Ushbu metodologiya sof empirik tekshiruv o'rniga tanlandi, chunki oliy ta'lim muassasalarida innovatsion axborot texnologiyalarini joriy etishning hozirgi holati juda xilma-xil va erta bosqichda bo'lib, keng ko'lamli miqdoriy baholashni qo'llab-quvvatlash uchun yetarli emas.

Taklif etilayotgan metodik model

5.1. Nazariy asoslar

Model quyidagi markaziy g'oyaga asoslanadi: o'quv jarayonida qo'llanilayotgan innovatsion axborot texnologiyasi shunchaki texnik mashq emas, balki bir vaqtning o'zida bir nechta o'quv shakllarini bog'lovchi "bog'lovchi obyekt"dir. Talaba raqamli platformada topshiriqni bajarganda, ma'lumotlarni izlab, tanqidiy baholaganda, guruhda hamkorlikda loyiha ustida ishlaganda va o'z natijalarini taqdim etganda, u kognitiv, texnologik, kommunikativ, ijodiy va refleksiv kompetentsiyalarni alohida-alohida emas, balki integrativ tarzda namoyon etadi. Model ushbu integratsiyani tasodifiy emas, balki aniq va maqsadli qilishga xizmat qiladi.

5.2. Kompetentlik tarkibiy qismlari

Modelni besh kompetentlik tarkibiy qismi tashkil etadi:

Kognitiv-axborotli kompetentlik — fanga oid nazariy bilimlarni tushunish, axborot manbalarini izlash, saralash va tanqidiy baholash qobiliyati.

Texnologik-amaliy kompetentlik — raqamli vositalar, dasturiy ta'minot va platformalardan maqsadli va samarali foydalanish, ularning imkoniyat va cheklovlarini anglash qobiliyati.

Kommunikativ-hamkorlik kompetentligi — jamoada, jumladan fanlararo jamoada ishlash, raqamli vositalar yordamida olingan natijalarni texnik va notexnik auditoriyaga tushunarli tarzda yetkazish qobiliyati.

Ijodiy-innovatsion kompetentlik — nostandart vaziyatlarda yechim topish, mavjud vositalarni yangi kontekstda qo'llash, o'quv va kasbiy muammolarga ijodiy yondashish qobiliyati.

Refleksiv-baholov kompetentligi — o'z faoliyati va olingan natijalar ishonchligini tahlil qilish, xatolarni aniqlash va o'quv strategiyasini shunga muvofiq o'zgartirish qobiliyati.

Ushbu tarkibiy qismlar qat'iy taksonomiya sifatida emas, balki bitta o'quv faoliyatini loyihalash va baholash mumkin bo'lgan bir-biriga qoplanuvchi nuqtai nazarlar sifatida qaraladi. Yaxshi loyihalashtirilgan innovatsion axborot texnologiyasiga asoslangan mashg'ulot odatda bir nechta tarkibiy qismni bir vaqtning o'zida faollashtiradi, model esa bunday bir vaqtdalikni kamchilik emas, balki loyihalash maqsadi sifatida qaraydi.

5.3. Modelning tarkibiy tuzilishi

Kompetentlik tarkibiy qismlarini amaliyotga tatbiq etish uchun model innovatsion axborot texnologiyalariga asoslangan o'quv jarayonini besh bosqichli tuzilma atrofida tashkil etadi. Quyidagi jadvalda har bir bosqichning vazifasi, unga mos kompetentlik yo'nalishi va namunaviy o'quv faoliyati keltirilgan.

Bosqich	Vazifasi	Asosiy kompetentlik yo'nalishi	Namunaviy o'quv faoliyati
Nazariy-yo'naltiruvchi bosqich	Fanga oid tushunchalar va innovatsion axborot texnologiyalarining konseptual asoslari bilan tanishtirish	Kognitiv-axborotli	Mavzuga oid manbalarni izlash va tahlil qilish topshirig'i
Texnologik-amaliy bosqich	Talabalarning tanlangan raqamli vosita yoki platforma bilan amaliy ishlashi	Texnologik-amaliy	Simulyatsiya yoki interfaol vositada topshiriqni bajarish
Metodik-integratsion bosqich	Texnologiyani fan mazmuni va o'quv topshirig'i bilan uzviy bog'lash	Kommunikativ-hamkorlik	Kichik guruhlarda hamkorlikdagi loyiha ustida ishlash
Amaliy-ijodiy bosqich	Olingan bilim va ko'nikmalarni yangi, nostandart vaziyatga tatbiq etish	Ijodiy-innovatsion	Real kasbiy vaziyatni modellashtirish va yechim taklif etish
Baholash-refleksiya bosqichi	Natijalarni tahlil qilish, o'z faoliyatini baholash	Refleksiv-baholov	Strukturaviy refleksiv hisobot yoki portfolio tayyorlash

Bosqichlar innovatsion axborot texnologiyalariga asoslangan o'quv jarayonining tabiiy mantiqiy izchilligini aks ettiradi, shu sababli talabalar kompetentlik rivojlanishini sun'iy pedagogik qo'shimcha sifatida emas, balki real ijtimoiy-texnologik tizim bilan ishlashning tabiiy natijasi sifatida his etadilar. Baholash bosqichi oxirgi o'rinda joylashtirilgan bo'lsa-da, u qolgan bosqichlar bilan bir vaqtda loyihalashtiriladi, chunki kompetentlik dalili har bir bosqich loyihalashtirilayotgan paytdayoq aniqlanishi kerak, keyinchalik qo'shib qo'yilmasligi lozim.

5.4. Joriy etish bosqichlari

Modelni joriy etish bitta fan doirasida yoki butun o'quv dasturi bo'ylab taqsimlanishi mumkin bo'lgan to'rt bosqichda tashkil etiladi. Yo'naltiruvchi bosqichda talabalar mavzu va innovatsion axborot texnologiyasining kontseptual asoslari bilan

tanishtiriladi, bu boshlang'ich kognitiv-axborotli tushunchani shakllantiradi. Qurish bosqichida talabalar tanlangan raqamli vosita yoki platformada amaliy topshiriqlarni bajaradilar, bu esa texnologik-amaliy kompetentlikni rivojlantiradi. Qo'llash bosqichida talabalar, odatda kichik guruhlarda, o'rganilgan vosita va usullardan real yoki yaqinlashtirilgan kasbiy vaziyatni tahlil qilish yoki yechim topish uchun foydalanadilar, bu esa kommunikativ-hamkorlik va ijodiy-innovatsion kompetentsiyalarni faollashtiradi.

Baholash bosqichida talabalar o'z natijalarini kutilgan me'yorlar bilan solishtiradilar, kamchiliklarni hujjatlashtiradilar va o'z yondashuvlarini qayta ko'rib chiqadilar, bu esa strukturaviy portfolio, reflektiv kundalik yoki og'zaki himoya orqali qayd etilishi mumkin bo'lgan reflektiv-baholov kompetentligining bevosita dalilini yaratadi. Ushbu izchillik, masalan, pedagogika yo'nalishi talabalari uchun elektron ta'lim platformasida interfaol dars ishlanmasini loyihalashtirish, iqtisodiyot yo'nalishi talabalari uchun ma'lumotlarni vizuallashtirish vositasida amaliy hisobotni tayyorlash yoki texnika yo'nalishi talabalari uchun raqamli modellashtirish dasturida loyihani sinovdan o'tkazish orqali amalga oshirilishi mumkin. Har bir holatda besh bosqichli tuzilma va to'rt bosqichli izchillik o'zgaras qoladi, faqat fanga xos mazmun va vositalar farqlanadi.

Muhokama

Taklif etilayotgan model innovatsion axborot texnologiyalarini joriy etishni shunchaki texnologik yechim sifatida emas, balki kompetentlik infratuzilmasi sifatida qayta talqin qiladi. Bunday qayta talqin bir nechta amaliy natijaga olib keladi. Birinchidan, u o'quv dasturini loyihalash borasidagi qarorlar markazini dasturiy vositani tanlashdan o'quv natijalarini aniqlashtirishga siljitadi, bu esa o'qituvchilarni vositalarni tanlashdan oldin muayyan innovatsion axborot texnologiyasiga asoslangan faoliyat qaysi kompetentsiyalarni rivojlantirishga mo'ljallanganini aniq belgilashga undaydi. Ikkinchidan, har bir tarkibiy bosqichni aniq kompetentlik yo'nalishi bilan bog'lash orqali model shakllantiruvchi baholash uchun tabiiy tuzilma yaratadi, chunki kompetentlik rivojlanishining dalili yakuniy bahodan xulosa chiqarish o'rniga nazariy-amaliy-metodik-baholash zanjirining aniq nuqtalarida kuzatilishi mumkin.

Uchinchidan, modelning reflektiv-baholov kompetentligiga urg'u berishi adabiyotlar tahlilida qayd etilgan xavfga, ya'ni talabalarning raqamli vosita natijalarini tanqidiy baholamasdan, ishonchli deb qabul qilish xavfiga bevosita javob beradi. Bu, ayniqsa, raqamli natijalar kasbiy qarorlarga bevosita ta'sir ko'rsatadigan sharoitlarda muhim ahamiyat kasb etadi. Model, shuningdek, professor-o'qituvchilar tayyorgarligiga ham ta'sir ko'rsatadi: besh kompetentlik yo'nalishi kognitiv, texnologik, kommunikativ, ijodiy va reflektiv jihatlarni qamrab olgani sababli, uni samarali joriy etish fanga oid mutaxassis, axborot texnologiyalari mutaxassisi va baholash mutaxassisining hamkorligini talab qilishi mumkin.

Amaliyot uchun tavsiyalar

O'quv dasturi ishlab chiquvchilari besh bosqichli tuzilmadan mavjud fanlarni tahlil qilish uchun namuna sifatida foydalanib, qaysi kompetentlik yo'nalishlari yetarli darajada qamrab olinmaganini aniqlashlari mumkin.

O'qituvchilar to'rt bosqichli joriy etish izchilligidan alohida mavzularni tashkil etishda foydalanib, qurish, qo'llash va baholash faoliyatlarini bir-biridan ajratilgan topshiriqlar sifatida emas, balki o'zaro bog'liq izchillik sifatida tashkil etishlari mumkin.

Baholash tizimini ishlab chiquvchilar kompetentlik-bosqich moslashuvidan foydalanib, texnik to'g'rilikka nisbatan ko'pincha kam baholanadigan refleksiv va hamkorlik kompetentsiyalarining dalilini qamrab oluvchi baholash mezonlarini yaratishlari mumkin.

Muassasa rahbariyati modeldan innovatsion axborot texnologiyalari infratuzilmasiga sarflanadigan mablag'larni faqat texnologiya qabul qilish ko'rsatkichlari emas, balki kompetentlik natijalari nuqtai nazaridan asoslash uchun foydalanishi mumkin.

Cheklovlar va kelgusi tadqiqotlar

Ushbu maqolada taqdim etilgan model ishlanma-tadqiqot metodologiyasiga asoslangan bo'lib, keng ko'lamli tasodifiy tanlanma asosidagi tajriba-sinov tekshiruvi natijasi emas. Model pedagogik adabiyotlarda aniqlangan naqshlarni umumlashtiradi va namunaviy holatlar orqali yoritilgan bo'lsa-da, uni turli oliy ta'lim muassasalarida, turli fanlar bo'yicha keng ko'lamli tajriba-sinov ishlarida sinovdan o'tkazish kelgusi tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishi bo'lishi lozim, bunda oldi-keyingi kompetentlik baholari va talabalarning refleksiv materiallarini sifat jihatidan tahlil qilishdan foydalanish tavsiya etiladi.

Yana bir cheklov resurs ta'minoti bilan bog'liq: yuqori sifatli raqamli platformalar va litsenziyalangan dasturiy vositalar barcha oliy ta'lim muassasalari uchun bir xilda mavjud emas. Kelgusi tadqiqotlarda modelning pedagogik mantig'ini - kompetentlik yo'nalishlariga mutanosiblashtirish, bosqichma - bosqich joriy etish va refleksiv baholashni - saqlab qolgan holda, arzon yoki ochiq kodli vositalarga asoslangan yengil variantlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Nihoyat, model orqali rivojlantirilgan kompetentsiyalarning bitiruvdan keyingi kasbiy faoliyatga qay darajada ko'chishini aniqlash uchun uzoq muddatli kuzatuv tadqiqotlari zarur, bu esa mazkur maqolaning ishlanma-tadqiqot metodologiyasi doirasida bevosita hal etilmaydigan masaladir.

Xulosa

Innovatsion axborot texnologiyalari oliy ta'lim tizimiga talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish borasida qimmatli, biroq hozircha to'liq amalga oshirilmagan imkoniyatni taqdim etadi: bu shunchaki yangi dasturiy vositani o'rgatish emas, balki kognitiv, texnologik, kommunikativ, ijodiy va refleksiv kompetentsiyalarni yagona, real ijtimoiy-texnologik tizim doirasida integratsiyalashtiruvchi o'quv

tajribalarini tashkil etishdir. Ushbu maqolada taklif etilgan kompetentlikka yo'naltirilgan metodik model innovatsion axborot texnologiyalarini besh bosqichli tarkibiy tuzilma va to'rt bosqichli joriy etish izchilligi atrofida qayta tashkil etadi, bu esa kompetentlik rivojlanishini tasodifiy emas, balki kuzatiladigan va baholanadigan jarayonga aylantiradi. Qo'shimcha empirik tekshiruv zarur bo'lsa-da, model o'quv dasturi ishlab chiquvchilari, o'qituvchilar va muassasa rahbariyati uchun innovatsion axborot texnologiyalarini joriy etishni texnologik qabul qilishdan ongli, kompetentlikka yo'naltirilgan pedagogik loyihalashtirish darajasiga ko'tarish uchun izchil boshlang'ich nuqtani taqdim etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Xitorov, N. va boshq. (2023). Oliy ta'limda raqamli texnologiyalarni joriy etishning pedagogik asoslari. *Pedagogika va psixologiya*, 4(2), 45–58.
2. Yo'ldoshev, J. (2021). Kompetentlikka asoslangan ta'lim: nazariya va amaliyot. Toshkent: O'qituvchi.
3. Rasulova, Z. (2022). Raqamli ta'lim muhitida talabalarning axborot-texnologik savodxonligini shakllantirish muammolari. *O'zbekiston pedagogik jurnali*, 2, 61–70.
4. Reeves, T. C. (2006). Design research from a technology perspective. In *Educational Design Research* (pp. 52–66). Routledge.
5. Karimova, D. (2022). Talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda interfaol metodlarning o'rni. *Uzluksiz ta'lim*, 3(1), 22–31.
6. Passow, H. J., & Passow, C. H. (2017). What competencies should undergraduate programs emphasize? A systematic review. *Journal of Engineering Education*, 106(3), 475–526.
7. Jo'rakulov Jasur Javhar og'li. Opportunities for developing students' professional competences using imitation models. *EduVision: Journal of Innovations in Pedagogy and Educational Advancements* Volume 01, Issue 02, February, 2025 brightmindpublishing.com ISSN (E): 3061-6972. Licensed under CC BY 4.0 a Creative Commons Attribution 4.0 International License. 152-156 betlar
8. Jo'rakulov Jasur Javhar og'li. Theoretical basis of developing students' professional competences based on imitation models. *International multidisciplinary journal for research & developments* jif 2019: 5.222 2020: 5.552 2021: 5.637 2022: 5.479 2023: 6.563 2024: 7,805e ISSN :2394-6334 <https://www.ijmrd.in/index.php/imjrd> Volume 12, issue02(2025). 321-323 betlar

O'QUV JARAYONINING FANLARARO INTEGRATSIYALANGAN DASTURIY VA METODIK TA'MINOTINI TAKOMILLASHTIRISH

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНО ИНТЕГРИРОВАННОГО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

IMPROVING THE INTERDISCIPLINARY INTEGRATED SOFTWARE AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE EDUCATIONAL PROCESS

A.R.Jo'rayev

Buxoro davlat pedagogika instituti

Aniq va tabiiy fanlar fakulteti dekani

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD, professor

U.I.Bahranova

Buxoro davlat pedagogika instituti,

“Fizika va texnologik ta'lim” kafedrası dotsenti,

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD

Annotatsiya. Mazkur maqolada bo'lajak pedagoglarni innovatsion kasbiy faoliyatga tayyorlashda fanlararo integratsiyalashuvning ilmiy-metodik ahamiyati hamda o'quv jarayonining dasturiy va metodik ta'minotini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Ta'lim jarayonida ko'rgazmalilik, bilimlarning mustahkamligi, uzviylik va ketma-ketlik kabi didaktik tamoyillarning ahamiyati ochib berilgan. Texnologik ta'lim yo'nalishida fizika fanini “Elektrotexnika, radiotexnika va elektr yuritmalar”, “Robototexnika asoslari” hamda “Texnologiya va dizayn” fanlari bilan integratsiyalashning pedagogik imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, elektron darsliklar, multimedia vositalari, videodarslar, animatsiyalar, virtual simulyatsiyalar va interaktiv testlardan foydalanish orqali talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish, texnik tafakkuri, mustaqil bilim olish va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik jihatlari asoslab berilgan. Fanlararo integratsiyaga asoslangan raqamli o'quv-metodik ta'minot bo'lajak pedagoglarning innovatsion kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorgarligini takomillashtirishning muhim omili sifatida ko'rib chiqilgan.

Аннотация. В данной статье рассматриваются научно-методическое значение междисциплинарной интеграции в подготовке будущих педагогов к инновационной профессиональной деятельности, а также вопросы совершенствования программного и методического обеспечения образовательного процесса. Раскрывается значение таких дидактических принципов, как наглядность, прочность усвоения знаний, преемственность и последовательность обучения. Анализируются педагогические возможности

интеграции физики с дисциплинами «Электротехника, радиотехника и электроприводы», «Основы робототехники», «Технология и дизайн» в системе технологического образования. Кроме того, обосновываются методические аспекты использования электронных учебников, мультимедийных средств, видеоуроков, анимаций, виртуальных симуляций и интерактивных тестов для обеспечения взаимосвязи теоретических знаний с практической деятельностью, развития технического мышления, навыков самостоятельного обучения и творческого подхода студентов. Цифровое учебно-методическое обеспечение, основанное на междисциплинарной интеграции, рассматривается как важный фактор совершенствования подготовки будущих педагогов к инновационной профессионально-педагогической деятельности.

Abstract. This article examines the scientific and methodological significance of interdisciplinary integration in preparing future teachers for innovative professional activity, as well as issues of improving the software and methodological support of the educational process. The significance of didactic principles such as visibility, durability of knowledge acquisition, continuity and consistency in education is revealed. The pedagogical possibilities of integrating physics with the disciplines “Electrical engineering, radio engineering and electric drives”, “Fundamentals of robotics” and “Technology and design” within technological education are analyzed. Furthermore, the methodological aspects of using electronic textbooks, multimedia tools, video lessons, animations, virtual simulations and interactive tests to combine theoretical knowledge with practical activity, and to develop students' technical thinking, independent learning skills and creative approach, are substantiated. Digital educational and methodological support based on interdisciplinary integration is considered an important factor in improving future teachers' readiness for innovative professional-pedagogical activity.

Kalit so'zlar: fanlararo integratsiya, innovatsion kasbiy faoliyat, bo'lajak pedagog, texnologik ta'lim, didaktik tamoyillar, elektron darslik, raqamli texnologiyalar, o'quv-metodik ta'minot, robototexnika, texnik tafakkur, interaktiv ta'lim.

Ключевые слова: междисциплинарная интеграция, инновационная профессиональная деятельность, будущий педагог, технологическое образование, дидактические принципы, электронный учебник, цифровые технологии, учебно-методическое обеспечение, робототехника, техническое мышление, интерактивное обучение.

Keywords: interdisciplinary integration, innovative professional activity, future teacher, technological education, didactic principles, electronic textbook, digital technologies, educational and methodological support, robotics, technical thinking, interactive learning.

KIRISH. Ta'lim jarayonini samarali tashkil etish va unda ko'zlangan maqsadga erishish uchun fan-texnika rivojlanishiga doir asosiy masalalarni fan dasturlarida o'z o'rnida aks ettirib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Dars mashg'ulotlarini zamonaviy texnika va texnologiyalar, pedagogik texnologiyalar hamda o'qitishning didaktik vositalaridan foydalanib tashkil qilishda didaktik tamoyillardan o'z o'rnida foydalanish orqali samarali natijaga erishish mumkin. Quyida didaktik tamoyillar ularning mazmun va mohiyati, ta'lim jarayonida amalga oshirish ketma-ketligi to'g'risida ma'lumotlar bayon qilingan [1; 15-16-b.].

O'qitish tamoyillari (prinsip – lotincha so'z bo'lib, “asos”, “boshlanish”, - degan ma'noni bildiradi) – o'qitish jarayonini tashkil qilishning asosiy rejalari, yetaklovchi g'oyalari, o'qitishni tartibga soluvchi umumiy ko'rsatmalar, talablar, rejalar, normalar tarzida bo'lib, o'qitishning asosiy qonuniyatlaridan kelib chiqadi [2; 143-149-b.].

METOD. Ko'rgazmalilik tamoyili. Insonni tashqi ma'lumotni qabul qilishda, undan foydalanishda hamda eslab qolish tizimlari orasida eng samaralisi bo'lib, ko'rish tizimi hisoblanadi. Chunki ko'rish tizimi tez qabul qilingan ma'lumotni uzoq vaqt saqlaydi. Shuning uchun o'quv jarayonida ko'rgazmali qurollardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi (1-jadvalga qarang).

1-jadval

Inson a'zolarining ma'lumotlarni qabul qilish ko'rsatkichlari

Ma'lumotni qabul qilish a'zolari	Ma'lumotlarni qabul qilish ko'rsatkichlari % hisobida
Ta'm sezish a'zolari	1
Teri orqali sezish	1,5
Hid bilish a'zolari	3,5
Eshitish a'zolari	11
Ko'rish a'zolari	83

Ko'rgazmalilik tamoyilini qo'llashda quyidagilarga amal qilish kerak:

ko'rgazma qurolidan foydalanish vaqtini oldindan aniqlab olish kerak;

yangi materialni tushuntirish paytida barcha ta'lim oluvchilarning fikrini ko'rgazmali qurolga jalb qilish, darsning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi;

ko'rgazmali qurolning soniga, sifatiga e'tibor berish kerak, bir darsda ko'p sonli ko'rgazmali qurollardan foydalanish, salbiy ta'sir qilishi mumkin;

dars o'tishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan keng foydalanish;

ko'rgazmali qurollardan foydalanish orqali ta'lim oluvchilarning tasavvurini, abstrakstiyalash imkoniyatlarini oshirish;

ayrim ko'rgazmali qurollarni tayyorlashda ta'lim oluvchilarni jalb qilib, ularda amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish.

Ta'lim jarayonida ko'zlangan maqsadga erishishda ko'rgazmali vositalar muhim ma'no va mazmun kasb etadi. Ko'rgazmali qurollardan foydalanish orqali darslar samaradorligini oshirish hamda soha bo'yicha ta'lim oluvchilarga batafsil ma'lumot berish imkoniyati hosil bo'ladi. Ta'lim oluvchilarga o'quv material mazmuni turli vositalar orqali yetkaziladi.

O'qituvchi o'quv mashg'ulotlarida yangi material mazmunini tushuntirishda, dars samaradorligini oshirish hamda ko'zlangan maqsadga erishish maqsadida turli chizma, jadval, diagrammmalar, turli qurilmalarning maket va modellaridan foydalanishi mumkin.

Mustahkamlik tamoyili. Ta'lim oluvchilar olgan bilim, birinchidan, chuqur fikrlash bilan qabul qilinishi, ikkinchidan, u uzoq vaqt esda saqlanishi kerak. Shuning uchun, ayrim hollarda berilayotgan bilimning mustahkamligiga e'tibor berish kerak. Olingan bilim mustahkamligi ko'plab dalillarga bog'liq.

2-jadval

O'qitish jarayonida ma'lumotlarni talabalarning xotirasida saqlab qolishi

O'qitish jarayonidagi faoliyat turlari	Xotirada saqlab qolish, % hisobida
O'qisa	10
Eshitsa	20
Ko'rsa	30
Ko'rsa va eshitsa	50
Aytib bersa	80
Aytib bersa va amalda ko'rsatib bersa	90

O'qituvchi dars jarayonida o'qitishning turli vositalari: jadvallar, plakat, turli xildagi qurilmalarning maketlari, modellardan foydalanadi. o'qitish vositalari asosida dars jarayonini tashkil etish orqali yuqori samaradorlikka erishish mumkinligi pedagogikada o'z isbotini topgan, o'zlashtirilgan bilimni esda saqlab qolish, uni qabul qilish faoliyatiga bevosita bog'liq bog'liq ekanligi isbotlangan (3-jadvalga qarang).

Ta'lim oluvchi bilimining mustahkam bo'lishi uchun quyidagilarni hisobga olish zarur:

ta'lim oluvchilarning fikrlashi bilan esda saqlanishini muqobil tarzda amalga oshirish;

qo'shimcha va ikkinchi darajali materiallarni yodlashiga yo'l qo'ymaslik;

ta'lim oluvchilarni turli o'quv qurollari va qo'shimcha adabiyotlar bilan tanishtirish, ular bilan ishlashga o'rgatish;

o'tilgan o'quv materialini takrorlashni o'qitishning psixologik qonuniyatlari asosida o'tkazish;

ta'lim oluvchilarning o'quv materialini o'zicha takrorlashga hamda noan'anaviy savollarga javob topishga o'rgatish;

o'quv materiallarini esda saqlashning psixologik usullaridan foydalanishga o'rgatish;

ta'lim oluvchilarni mustaqil bilim olish ko'nikma va malakalarini shakllantirish.

3-jadval

O'quv materialini bayon qilish	O'quv materialini xotirada saqlash % da		
	3 soatdan keyin	3 kundan keyin	1 yildan keyin
Ma'ruza	70	10	3
Ko'rgazmali	72	20	13
Ko'rgazmali ma'ruza	85	65	33
Aytib berish, ko'rgazmalilikni amalda bajarish	95	85	75

O'qituvchi dars jarayonida mavjud elektron darslik, multimedia vositalari, internet ma'lumotlaridan foydalanish bilan bir qatorda, har bir mavzuga mos bo'lgan ma'lumotlarni turli kompyuter dasturlari asosida tushuntirish imkoniyatlari mavjud. Mavzularni o'tishda turli xildagi animatsiyalardan dars jarayonida foydalansa, talabalarning ijodiy fikrlashi, mustaqil o'qib o'rganish qobiliyati, fanga bo'lgan qiziqishi ortadi [3].

NATIJALAR. Elektron darsliklar, interaktiv materiallar va virtual simulyatsiyalar orqali talabalar bilimlarni ko'proq vizual tarzda o'zlashtirishi mumkin bo'lib, elektron darsliklar yordamida materiallarning doimiy yangilanishi, talabalarga qiziqarli va dolzarb masalalar bilan ishlash imkoniyati yaratilib, paradigmik ahamiyatga ega bo'lgan texnologik ta'lim yo'nalishining mutaxassislikka oid majburiy fanlarini fizika fani bilan integratsiyalash orqali "Elektrotexnika, radiotexnika va elektr yuritmalar", "Robototexnika asoslari", "Texnologiya va dizayn" fanlaridan raqamli texnologiyalarga asoslangan dasturiy vositalarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish mexanizmini takomillashtirish nazariy asoslandi [4; 82-96-b.].

"Robototexnika asoslari" fani elektron darslik dasturining bosh oynasida quyidagi kontentlar ya'ni kirish, modul, roliklar, animatsiya, taqdimotlar, glassariy, mualliflar haqida ma'lumotlar, adabiyotlar tahlili hamda testlar o'z aksini topishi foydalanuvchilarga qulaylik yaratadi (1-rasmga qarang) [5; 189-b.].



1-rasm. Robototexnika asoslari fani elektron darslik dasturining bosh oynasi

Elektron darslikning modul qismida ma'ruza, amaliy mashg'ulot bo'limlari fanning mazmuniga mos ravishda tuzilib, har bir mashg'ulot o'zaro bog'liq bo'lib, ketma-ketlik va uzviylik tamoyillariga asoslanadi. Bu ta'lim jarayonini talabalarga mantiqiy va izchil tarzda tushuntirishga imkon beradi. Har bir bo'lim o'zaro to'ldiruvchi ma'lumotlar bilan ta'minlangan va amaliyotga oid topshiriqlarni bajarishda foydalidir (2 -rasmga qarang) [5; 190-b.].



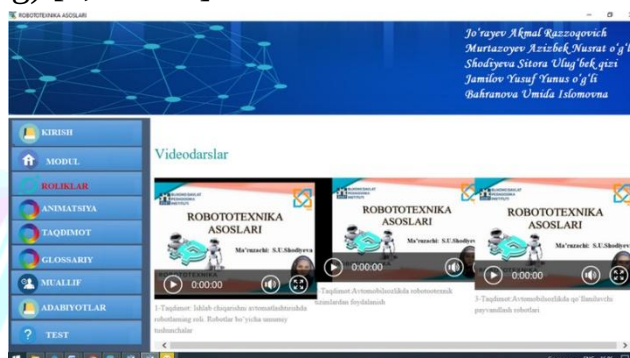
2-rasm. "Robototexnika asoslari" fani elektron darsligining ma'ruza, amaliy, mashg'ulotlari keltirilgan moduli

"Robototexnika asoslari" elektron darsligining komponentlarida fan bo'yicha ma'ruza, amaliy mashg'ulotlari mavjud bo'lib, ma'ruza mashg'ulotlarida mavzular bir-biriga bog'liq ravishda, ketma-ket tartibda va izchil tarzda tushuntirilgan bo'ladi (3-rasmga qarang) [5; 191-b.].

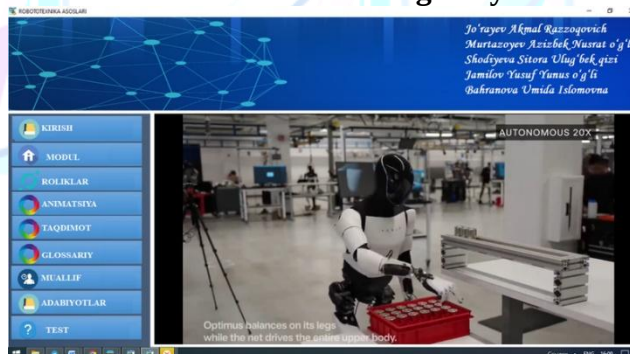


3-rasm. Elektron darslikning ma'ruza mashg'ulotlari mavzusi aks etgan oyna

Elektron darslikda videodarslar va animatsiyalar muhim ahamiyatga ega bo'lib, nazariy va amaliy bilimlarni vizual tarzda taqdim etiladi, bu esa talabalarga mavzularni yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Videodarslar talabalarga o'rganilgan materialni qayta ko'rish, savollarga javob olish va interaktiv tarzda faol ishtirok etish imkonini beradi (4-5-rasmga qarang) [5; 192-b.].

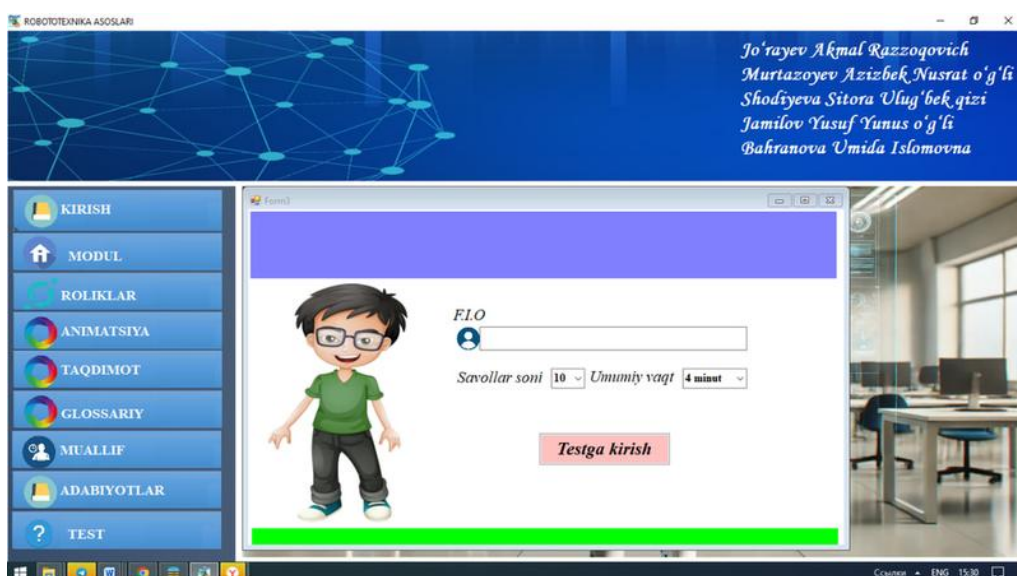


4-rasm. Videodarslar aks etgan oyna



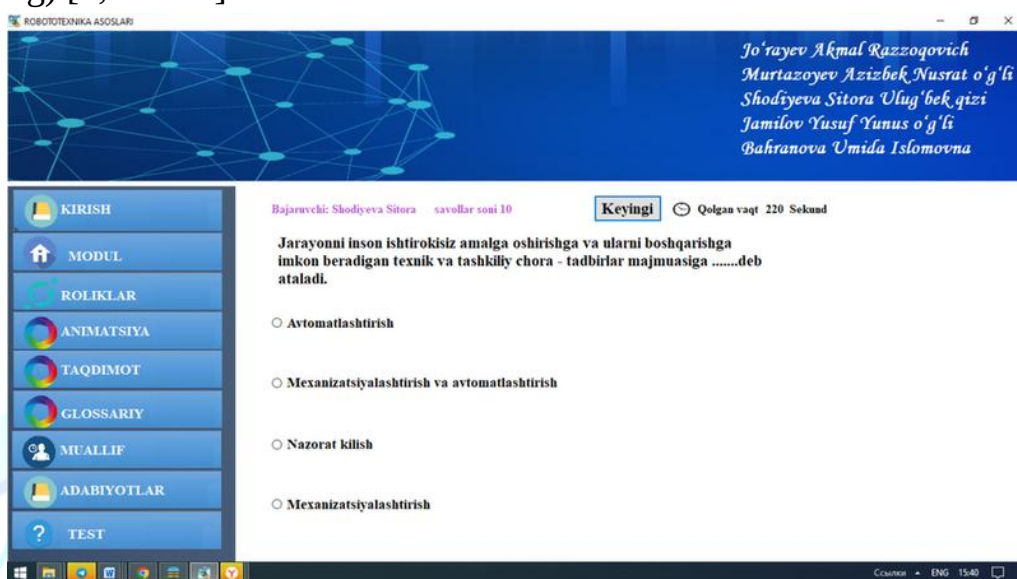
5-rasm. Animatsiyalardan lavha

Bo'lajak "Texnologiya" fani o'qituvchilari uchun "Robototexnika asoslari" nomli elektron darslikdan olgan bilim va ko'nikmalarini aniqlash, shuningdek, o'zlashtirish darajalarini baholash uchun mashg'ulotlar yakunida dasturlashtirilgan nostandart testlar yordamida o'z bilimlarini tekshirib ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladilar (6-rasmga qarang) [5; 192-b.].



6-rasm. “Robototexnika asoslari” fani elektron darsligining test topshiriqlari bosh oynasi

Testlar turli murakkablik darajalarida ishlab chiqilgan bo‘lib, talabalar o‘zlarining bilimlarini yanada chuqurlashtirish va amaliyotga tadbiiq etishda yordam beradi (7-rasmga qarang) [5; 192-b.].



7-rasm. “Robototexnika asoslari” fani elektron darsligining test jarayonlaridan lavha

Oliy ta‘lim muassasalarida elektron darsliklardan foydalanish o‘quv-tarbiya jarayonining samaradorligini oshirish, talabalarning bilim va ko‘nikmalarini yaxshilash uchun muhim vositaga aylanishi mumkin [6; 5; 192-b.].

Raqamli texnologiyalar asosida “Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasini ishlab chiqishda talabalarni texnik tafakkurini rivojlantirish va mehnatga ijodiy yondashuvni shakllantirishda muhim vosita hisoblanishini inobatga olish lozim bo‘ladi. Elektron darsliklar yosh avlodni yuqori darajadagi mutaxassis sifatida tarbiyalashga hissa qo‘shuvchi vosita hisoblanadi [6; 5; 192-b.].

“Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasining asosiy oynasida quyidagi resurlar joy olgan, ya‘ni modul, roliklar, taqdimotlar, glassariy,

mualliflar haqida ma'lumotlar, adabiyotlar tahlili hamda testlar keltirilgan (8-rasmga qarang) [6; 5; 193-b.].



8-rasm. “Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasining bosh oynasi

Talabalar “Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasi orqali ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarni samarali o‘zlashtirishlari uchun har bir bosqichda kerakli bilim va ko‘nikmalarni o‘z vaqtida va tartibli tarzda taqdim etishga qaratilgan. Elektron o‘quv-metodik majmuadagi barcha materiallar bir-birini to‘ldirib, o‘rganish jarayonini soddalashtiradi va shu bilan birga, mavzularni chuqurroq tushunishga yordam beradi (9-rasmga qarang) [6; 5; 193-b.].



9-rasm. “Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasining asosiy oynasi

“Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasi modul komponentida fanning ma’ruza va amaliy mashg‘ulotining nazariy ma’lumotlari keltirilgan bo‘lib, ma’ruza mashg‘ulotlarining taqdimotlari talabalar uchun interaktiv tarzda tayyorlangan. Taqdimotlar, har bir mavzuning asosiy tushunchalari, nazariy materiallar va ularning amaliy qo‘llanilishi bo‘yicha misollarni o‘z ichiga oladi. Bu taqdimotlar, shuningdek, vizual materiallar (grafikalar, diagrammalar, video lavhalar) bilan boyitilgan bo‘lib, talabalarga murakkab tushunchalarni osonroq va samarali tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi [7; 6; 5; 194-b.].

“Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasida roliklar, videodarslar hamda taqdimotlar rejaga muvofiq uzviylik, ketma-ketlilik tamoyili asosida ochib berilgan. Ishlab chiqilgan dasturiy ta’lim vosita mualliflari haqida ma’lumotlar keltiriladi. “Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasidagi testlar yordamida talabalar o‘rganilgan materialni sinovdan o‘tkazadi va bilim darajasini aniqlaydi [6; 5; 194-b.].

MUHOKAMA. Testlar mavzularni mustahkamlashga, xatolarni aniqlashga va talabalarga texnik-konstruktorlik sohalarida ko‘proq e’tibor berish kerakligini ko‘rsatishga yordam beradi. Shu tarzda, testlar o‘quv jarayonini yanada samarali qiladi va bilimlarni tizimli tarzda o‘zlashtirishni ta’minlaydi [6; 5; 194-b.].

Raqamli texnologiyalarga asosan ishlab chiqiladigan “Robototexnika asoslari” fani elektron darsligi va “Texnologiya va dizayn” fani elektron o‘quv-metodik majmuasi oson o‘qilishi, tushunarli va barcha kerakli ma’lumotlarni to‘liq o‘zida mujassamlashtirganligi bilan ajralib turadi. Har bir mavzu alohida yondashuv bilan

yoritilib, animatsiyalar, taqdimotlar, foto lavhalar va video materiallar yordamida talabalarga tushunarli va interaktiv tarzda taqdim etiladi [6; 5; 194-b.].

XULOSA. Elektron darslikning afzalligi shundaki, talabalar robototexnikaning turli jarayonlarini va texnik–konstruksiyalashni o‘rganishda ko‘z bilan ko‘rib bo‘lmas yoki anglash murakkab bo‘lgan jarayonlarni video va 3D animatsiyalar yordamida tasavvur qilishadi. Masalan, robotlarning qanday ishlashini, ularning harakatini va turli sharoitlarga qanday moslashishini tushunish uchun real holatlardagi animatsiyalar va simulyatsiyalar qo‘llaniladi

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, Texnologik ta‘lim yo‘nalishi talabalarini innovatsion kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda raqamli texnologiyalarga asoslangan dasturiy ta‘lim vositalaridan unumli foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hamrayev J.H. “Telekommunikatsiya texnologiyalari vositasida talabalarga informatika o‘qitish metodikasi”. Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Namangan.: 2020 y. -48b.
2. Ishmuhammedov R.A., Abduqodirov A.A., Pardayev A.X. Ta’limda innovatsion texnologiyalar. Ta’lim muassasalari pedagog-o‘qituvchilari uchun qo‘llanma. Toshkent.: “Iste’dod”. 2008 y. -180 b.
3. Azizxo‘jayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. O‘quv qo‘llanma. O‘zbekiston yozuvchilar uyushmasi adabiyot jamg‘armasi nashriyoti. Toshkent.: 2006 y. -160 b.
4. Jo‘rayev A.R. Dasturlashtirilgan ta’lim vositalari asosida bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish metodikasini takomillashtirish. Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent.: 2019 y. -144 b.
5. Bahranova U.I. “Improving the interdisciplinary integrated software and methodological support of the educational process”. JMEA Journal of Modern Educational Achievements. Volume 10, India. (Impact factor). 2025 y. - 188-195 p.
6. Баҳранова У.И., Жўраев А.Р., Аслонова М.С. “Методика использования электронных учебников в обучении направления “Технология и дизайн” предмета технологии”. “Проблемы педагогики” научно–методический журнал № 3 (35) / 2018 г. Россия, Москва 23 – 25 с.
7. Муслимов Ш.Н. Бўлажак технологик таълим ўқитувчиларининг касбий график компетентлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш. Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертатсияси автореферати. Тошкент.: 2020 й. -68 б.

**UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARDA O'QUV JARAYONINI
VIRTUAL RESURLARDAN FOYDALANIB O'QITISHNI
TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING NAZARIY ASOSLARI**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

**THEORETICAL FOUNDATIONS OF TECHNOLOGIES FOR IMPROVING
THE EDUCATIONAL PROCESS IN GENERAL SECONDARY SCHOOLS
THROUGH THE USE OF VIRTUAL RESOURCES**

U.M.Lutfillaev

Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti doktranti

O.Y. Bobomurodov

Kitob tuman IQ nodavlat ta'lim muassasasi Iqtidor maktabi o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim jarayonida virtual resurslardan foydalanib o'qitishni takomillashtirish masalalari ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilingan. Maqolada rivojlangan davlatlar (AQSh, Yevropa, Osiyo mamlakatlari, Rossiya) tajribasi tahlil qilinib, umumiy o'rta ta'lim muassasalarida virtual resurslardan foydalanib o'qitish modellari tahlil qilingan.

Аннотация. В данной статье с научно-теоретической точки зрения проанализированы вопросы совершенствования учебного процесса с использованием виртуальных ресурсов в условиях цифровой трансформации образования. В статье проанализирован опыт развитых стран (США, страны Европы, Азии и Россия), а также рассмотрены модели обучения с использованием виртуальных ресурсов в общеобразовательных учреждениях.

Abstract. This article provides a scientific and theoretical analysis of issues related to improving the educational process through the use of virtual resources in the context of digital transformation. The study examines the experience of developed countries (the USA, European countries, Asian countries, and Russia) and analyzes models of teaching based on virtual resources in general secondary education institutions.

Kalit so'zlar: virtual resurs, Google Classroom, Canvas, Schoology, Moodle, Microsoft Teams, eTwin.

Ключевые слова: виртуальные ресурсы, Google Classroom, Canvas, Schoology, Moodle, Microsoft Teams, eTwinning.

Keywords: virtual resources, Google Classroom, Canvas, Schoology, Moodle, Microsoft Teams, eTwinning.

Kirish

Bugungi dunyo ta'lim tizimida sodir bo'layotgan raqamli transformatsiya jarayonlari umumiy o'rta ta'lim muassasalari oldiga yangi pedagogik, texnologik va

tashkiliy vazifalarni qo‘ymoqda. Zamonaviy maktab ta’lim tizimini nafaqat axborot texnologiyalari bilan boyitilgan elektron muhitni, balki virtual resurslar, sun’iy intellekt texnologiyalari, interaktiv taqdimotlar, zamonaviy kompyuter imitatsion modellar, multimediali ta’lim platformalari yordamida intellektual tarzda tashkil etilishni taqazo etmoqda.

Ta’limda virtual resurslar atamasini turli ko‘rinishdagi talqinlari mavjud. Rossiyalik olimlardan V.V.Truxinning ta’rifiga ko‘ra virtual resurslar bu real o‘quv muhitini to‘liq yoki qisman almashtira oladigan, tajriba, modellashtirish va o‘quv faoliyatini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida amalga oshirishga xizmat qiluvchi dasturiy-apparat vositalar majmuasidir[1]. M.V. Moiseevaning fikriga ko‘ra virtual ta’lim resurslari ta’lim mazmunini raqamli formatda taqdim etuvchi, o‘quvchi va o‘qituvchi o‘rtasida interaktiv aloqani ta’minlaydigan elektron axborot resurslaridir[2]. Xorij olimlaridan Dj. Anderson ta’rifi bo‘yicha virtual ta’lim resurslari bu o‘quv jarayonida interaktivlik, individuallashtirish va adaptiv ta’limni ta’minlovchi elektron vositalar va raqamli muhitdir[3]. S.Dauning fikricha virtual resurslar ta’lim oluvchining bilish faoliyatini qo‘llab-quvvatlovchi, simulyatsiya, multimedia va onlayn muloqotga asoslangan raqamli ta’lim tizimlaridir[4]. Yuqorida keltirilgan ta’riflar tahlili shuni ko‘rsatadiki, virtual resurslar ta’lim jarayonini raqamlashtirish vositasi, interaktiv va adaptiv ta’limni ta’minlovchi muhit, modellashtirish va virtual tajriba o‘tkazish imkonini beruvchi platforma, masofaviy va aralash (blended) ta’limning asosiy komponenti sifatida o‘quv faoliyatida qo‘llanilishi ta’kidlangan.

Ba’zi hollarda virtual resurs deganda ma’lumot yoki o‘quv materiallarini elektron nusxasi tushuniladi. Ba’zi adabiyotlar va ilmiy-uslubiy nashrlarda virtual resurs deganda manbalarni elektron nusxasi va u bilan ishlash mumkin bo‘lgan dasturiy vositalar anglanadi. Bizning nazarimizda virtual resurs deganda undan foydalanish, o‘zlashtirish, nusxa olish hamda o‘chirish funksiyalari bilan bir qatorda uning ichki va tashqi xossalarini ifoda eta oladigan resurslar tushuniladi.

Virtual resurslarga bunday ta’rif berish ularni jonli tarzda ifodalash bilan bir qatorda ta’lim tizimida virtual resurslardan samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Adabiyotlar tahlili

Umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida ta’lim jarayonini virtual resurslardan foydalanib tashkil etish zamonaviy ta’lim tizimini modernizatsiya qilishning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanib bu borada bir qator farmon va qarorlar qabul qilingan. Jumaladan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktabrdagi PF–6079 ““Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi farmoni[5], O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 29 apreldagi “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5712-son farmoni[6].

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi, raqamli ta'lim muhitlarining kengayishi hamda o'quvchilarning raqamli ehtiyojlari ortib borayotgani ta'lim mazmuni va shakllarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Shu nuqtai nazardan, virtual resurslarga asoslangan o'qitish ta'lim samaradorligini oshirish, o'quv jarayoni sifatini yaxshilash va ta'lim ishtirokchilarining interaktiv hamkorligini ta'minlashda muhim omil sifatida namoyon bo'lmoqda.

Bu borada olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlillari shuni ko'rsatadiki, rivojlangan davlatlarning umumiy o'rta ta'lim muassasalarida virtual resurslardan foydalanish asosan elektron darsliklar, raqamli o'quv platformalari, multimedia materiallari, virtual laboratoriyalar, onlayn test tizimlari hamda masofaviy ta'lim elementlari orqali amalga oshirilmoqda. Ushbu vositalar o'quv materiallarini vizual va interaktiv shaklda taqdim etish, murakkab mavzularni modellashtirish hamda o'quvchilarning mustaqil ta'lim faoliyatini rag'batlantirish imkoniyatini yaratadi. Natijada ta'lim jarayoni an'anaviy reproduktiv usullardan chiqib, faol, ijodiy va kompetensiyaga yo'naltirilgan shaklga qaratish dolzarb masalalarga aylanib bormoqda. Quyida bir qator davlatlarda o'quv faoliyati bilan bog'liq platformalar va modellarini tahlilini keltirish maqsadga muvofiq.

Metodlar

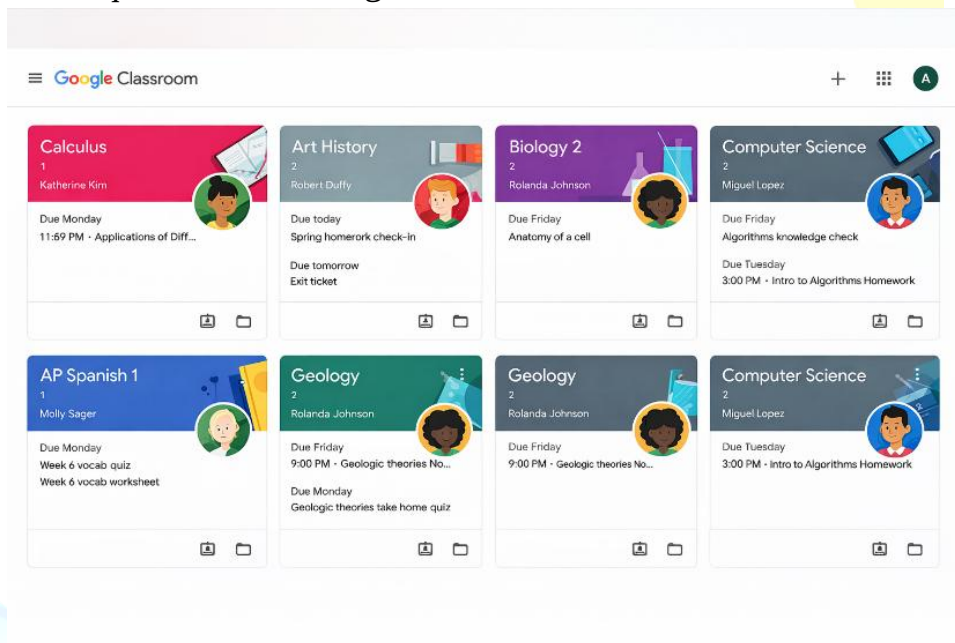
AQSh tajribasi. AQSh umumta'lim maktablarida virtual resurslardan foydalanish tizimli va bosqichma-bosqich joriy etilgan. Google Classroom, Canvas, Schoology kabi Learning Management System (LMS) platformalari ta'lim jarayonini boshqarish, topshiriqlarni tarqatish, o'quvchilar faoliyatini monitoring qilish va baholashda keng qo'llaniladi[7]. Virtual resurslar asosidagi ta'limda flipped classroom, blended learning va project-based learning modellari ustuvor hisoblanadi. Bu modellar o'quvchilarning mustaqil izlanish, tahlil qilish va ijodiy fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi[8].

Amerika Qo'shma Shtatlarida informatika ta'limi kompetensiya va loyiha faoliyatiga asoslangan. Boshlang'ich sinflardan o'quvchilarda computational thinking, algoritmik fikrlash va kodlash ko'nikmalari shakllantiriladi. Scratch, Code.org kabi platformalar orqali amaliy mashg'ulotlar olib boriladi.[9]

Amerika modelining asosiy xususiyati – o'quvchini ta'lim jarayoni markaziga qo'yishdir. O'qituvchi esa yo'l ko'rsatuvchi (facilitator) vazifasini bajaradi. Baholash jarayonga, faoliyatga va hosil qilingan ko'nikmalarga qarab amalga oshiriladi[10].

AQShda informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish K–12 tizimi doirasida amalga oshiriladi. Ushbu tizimda informatika mustaqil fan sifatida yoki STEM integratsiyasi asosida o'qitiladi. AQSh modeli aralash (blended learning) va flipped klassrum (flipped classroom) yondashuvlariga tayanadi. Unda virtual resurslar ta'lim jarayonining markaziy komponenti hisoblanadi. Modelning tarkibiy elementlari sifatida Google Classroom, Canvas LMS, Schoology kabi raqamli ta'lim platformalardan foydalaniladi[11]. Bu platformalar orqali o'quv materiallari joylashtiriladi, virtual

topshiriqlar beriladi, baholash va monitoring amalga oshiriladi. O'qitish jarayoni uch bosqichli model asosida amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda nazariy tayyorgarlik jarayonlari videoma'ruzalar, interaktiv taqdimotlar, onlayn testlar amalga oshiriladi. Ikkinchi bosqichda amaliy faoliyat ya'ni virtual laboratoriya ishlari, kodlar yozish va debag qilish, jamoaviy onlayn loyihalar ustida amaliy ishlar olib boriladi. Uchinchi bosqichda nazorat va tahlil ya'ni avtomatlashtirilgan baholash, elektron portfolio, learning analytics orqali tahlillar amalga olib boriladi. [12]

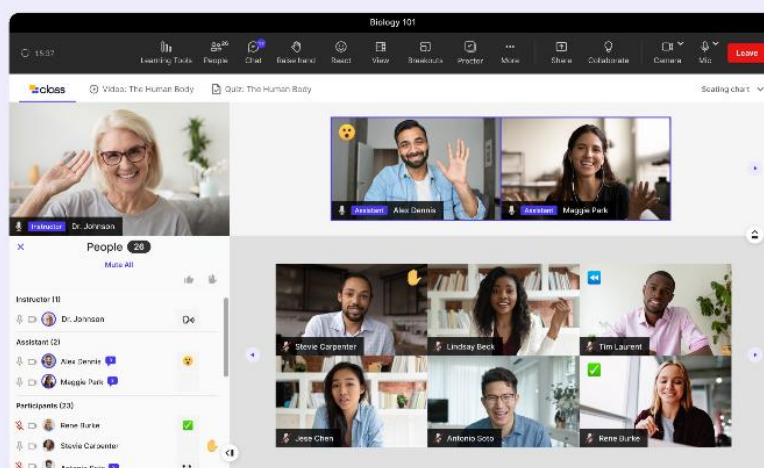


1.rasm. Google Classroom platformasining umumiy interfeysi.

Google Classroom platformasi orqali informatika fanini o'qitishning ochiq, moslashuvchan va amaliy yo'naltirilgan raqamli ta'lim modeli hisoblanadi. U o'quvchilarda algoritmik fikrlash, muammo yechish va raqamli kompetensiyalarni samarali shakllantiradi. Bu orqali o'qituvchilar virtual sinflarni boshqaradi, mavzular yuzasidan topshiriqlar va kodli vazifalar joylashtiradi, o'quvchilarning faoliyati avtomatik monitoring qilinadi hamda baholash va feedback raqamli muhitda amalga oshiriladi. AQSh ta'lim amaliyotida Google Classroom interfeysi blended learning, flipped classroom va project-based learning modellarini qo'llab-quvvatlovchi asosiy virtual muhit sifatida xizmat qiladi[13].

Yevropa davlatlari (Finlyandiya, Germaniya, Fransiya) tajribasi. Yevropa davlatlarida virtual resurslar ta'lim jarayoniga integrativ va kross-fanli yondashuv asosida joriy etilgan. Masalan, Finlyandiyada raqamli ta'lim platformalari (Moodle, Microsoft Teams, eTwinning) orqali fanlararo loyihalar amalga oshiriladi[14]. Virtual resurslar nafaqat informatika, balki tabiiy fanlar, tillar va ijtimoiy fanlar ta'limida ham faol qo'llaniladi. Germaniya va Fransiya esa virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari orqali tajriba-amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omil sifatida baholanadi[15].

Germaniya davlatida informatika fanini o'qitishda maktabdan oliy ta'limgacha bo'lgan umumiy tizim va yondashuvlardan iborat bo'lib, bosqichma-bosqich joriy etilgan. Umumta'lim maktabning 7-sinflaridan boshlab u hatto majburiy fani sifatida o'qitiladi. Keyingi sinflarda (8–10) informatika tanlov (elective) yordamchi fan sifatida ham taklif etilishi mumkin[16]. Nima o'rganiladi? Maktab darajasida fan dasturida odatda qo'yidagilar bo'ladi: asosiy kompyuter tushunchalari, algoritmlar va dasturlash, ma'lumotlar tuzilmalari, kompyuter tizimlari va xavfsizlik, muammolarni yechish va tanqidiy fikrlash baho qilish. Matn darajasi shtat (federal) va Maktablar reyting tizimida (Land — davlat) turlicha bo'lishi mumkin. [17] Germaniya ta'lim tizimida qo'llanmalar va o'quv qo'llanmalari bilan cheklanmasdan, taxlil, muammoni yechish, ijodiy yo'nalishlarga ham urg'u beriladi — ya'ni informatika fani muammolarni hal qilish va algoritmlar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi[18].



2.rasm. Microsoft Teams platformasi orqali o'quv jarayonin tashkil etish.

Microsoft Teams platformasi orqali fan o'qituvchisi tomonidan virtual sinf (Class Team) tashkil etiladi, informatika fanidan mavzular kesimida topshiriqlar va kodli ishlar joylashtiriladi, baholash, fikr-mulohaza va monitoring raqamli muhitda amalga oshiriladi va OneDrive, Forms, Whiteboard kabi servislar bilan integratsiya ta'minlanadi. Yevropa ta'lim amaliyotida Microsoft Teams blended learning, project-based learning va masofaviy ta'lim modellarini qo'llab-quvvatlovchi asosiy LMS sifatida ishlatiladi.[19]

Yevropa mamlakatlarida informatika fanini o'qitish milliy o'quv rejalar asosida amalga oshirilsa-da, u umumevropa raqamli ta'lim siyosati bilan uyg'unlashtirilgan. Informatika fanini virtual resurslar orqali o'qitish Digital Education Action Plan (2021–2027) doirasida ustuvor yo'nalish sifatida qaraladi. Digital Education Action Plan (DEAP) — bu Yevropa Ittifoqining ta'lim tizimini raqamlashtirishga qaratilgan strategik dasturi bo'lib, u European Commission tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu harakatlar

rejasi raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim sifatini oshirish, inklyuzivlikni ta'minlash va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishni maqsad qiladi[20]. Dastur ikki bosqichda amalga oshirilishi rejalashtirilgan bo'lib, birinchi bosqich (2018-2020) da maktab va universitetlarda internet infratuzilmasini yaxshilash, ochiq ta'lim platformalari va onlayn kurslarni rivojlantirish, o'qituvchilar uchun raqamli pedagogika bo'yicha treninglarga e'tibor qaratilgan. Ikkinchi bosqich (2021-2027)da pandemiya saboqlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan bo'lib, gibrid va masofaviy ta'lim modellarini tizimli joriy etish, sun'iy intellekt, Big Data va virtual laboratoriyalardan foydalanish, raqamli ta'limda teng imkoniyatlar (digital inclusion)ni ta'minlash kabi ustuvor yo'nalishlarni o'z ichiga oladi[21].

Janubiy Koreya va Yaponiya tajribasi. Janubiy Koreyada "Smart Education" konsepsiyasi asosida elektron darsliklar, sun'iy intellekt elementlariga asoslangan virtual o'quv muhitlari joriy etilgan. Ta'lim jarayonida Big Data va Learning Analytics texnologiyalari orqali o'quvchilarning individual rivojlanish traektoriyasi aniqlanadi. Yaponiyada esa virtual resurslar ta'lim jarayonini optimallashtirish, o'quv materiallarini vizuallashtirish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga qaratish nuqtai nazaridan qo'llaniladi.[23]

Osiyo mamlakatlarida informatika fanini o'qitish milliy raqamli transformatsiya strategiyalari asosida amalga oshiriladi. Bu davlatlar ta'limni iqtisodiy rivojlanish, innovatsiya va texnologik suverenitet bilan uzviy bog'laydi[24].

Davlat markazlashgan raqamli ta'lim modeli (East Asia modeli). Bu model Yaponiya, Janubiy Koreya, Xitoy davlatlariga xos bo'lib, ta'lim jarayoni yagona milliy raqamli ta'lim platformasi, davlat tomonidan moliyalashtirilgan virtual resurslar, barcha maktablar uchun standartlashgan kontentlar orqali amalga oshirilmoqda. Buning natijasida ta'lim sifatining hududlar kesimida tengligiga hamda raqamli infratuzilmaning barqarorligiga erishilmoqda[25].

Kompetensiyaga asoslangan raqamli ta'lim modeli (Singapore modeli). Asosiy kompetensiyalar sifatida computational thinking, coding va algorithmic design, digital citizenship, cybersecurity basics ko'nikmalarga e'tibor qaratiladi. Virtual resurslar kompetensiyalarni o'lchash va monitoring qilish vositasi sifatida qo'llaniladi.[26]

Rivojlangan davlatlar tajribasi tahlili shuni ko'rsatadiki, virtual resurslardan foydalanib o'qitish:

- o'quv faoliyatini interaktivligini oshiradi;
- o'quvchilarning bilish samaradorligini va mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi;
- ta'lim mazmunini shaxsiylashtirish va turli ko'rinishlarda (masofaviy, onlayn, dual) tashkil qilish imkonini beradi;
- baholash va monitoring hamda teskari aloqa (aqliy xujum, keys stadi, feedback) jarayonlarini raqamlashtirish orqali shaffoflikni ta'minlaydi.

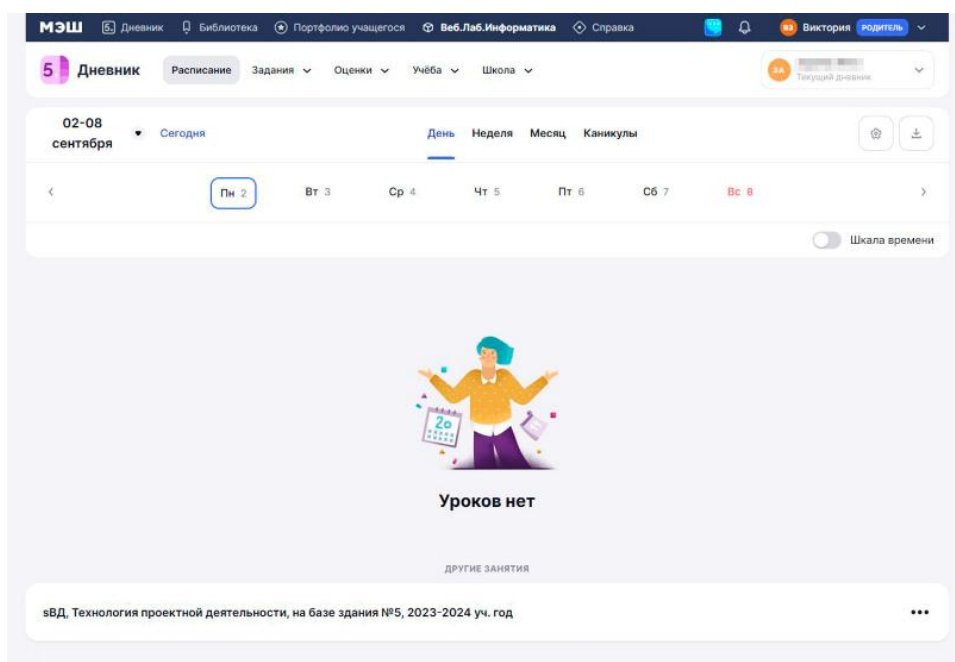
Shu bilan birga, virtual ta'lim resurslarining samaradorligi o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi, texnik infratuzilmaning rivojlanganlik darajasi va metodik ta'minotning sifatli tashkil etilishiga bevosita bog'liq ekanligi aniqlangan.

Rossiya tajribasi. Rossiya Federatsiyasida informatika fanini o'qitish davlat ta'lim siyosati darajasida strategik yo'nalish sifatida shakllangan. Mazkur tajriba mazmun, texnologiya va boshqaruv komponentlarining uyg'un integratsiyasiga asoslanadi. Informatika fanini o'qitish Rossiya Federatsiyasi Ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan davlat ta'lim standartlari asosida amalga oshiriladi. Ushbu standartlar quyidagilarni belgilaydi:[27]

- raqamli savodxonlik;
- algoritmik fikrlash;
- dasturlash asoslari;
- axborot xavfsizligi;
- sun'iy intellekt va ma'lumotlar bilan ishlashga kirish.

Informatika 5–6-sinflardan majburiy fan sifatida o'qitiladi, yuqori sinflarda esa profillashtirilgan kurslar joriy etilgan. Rossiya modeli bosqichma-bosqichlik tamoyiliga tayanadi. Boshlang'ich bosqichda axborot tushunchasi, raqamli qurilmalar, vizual muhitda algoritmlar kabi mavzular o'tilsa, o'rta bosqichda algoritmlashtirish, Python/Pascal/C++ asoslari, ma'lumotlar tuzilmalari bo'yicha mavzularga urg'u beriladi. Yuqori bosqichda esa veb-texnologiyalar, ma'lumotlar bazasi, sun'iy intellekt elementlari, loyiha faoliyati kabi murakkab mavzular o'tiladi. O'qitish jarayonida markazlashgan va mahalliy raqamli platformalar keng qo'llaniladi. Xususan: Moscow Electronic School — interaktiv darslar, videoma'ruzalar, virtual laboratoriyalar, elektron darsliklar va simulyatorlar, onlayn test va avtomatik baholash tizimlari.[28]

Bu resurslar sinfdagi va masofaviy ta'limni birlashtirish (blended learning) imkonini beradi.



3.rasm. Moscow Electronic School platformasi

Moscow Electronic School (Moskovskaya elektronnaya shkola, MESH) — bu Rossiyaning Moskva shahrida joriy etilgan yagona raqamli ta'lim platformasi bo'lib, bolalar, o'qituvchilar va ta'lim jarayonida ishtirok etuvchi ota-onalar uchun mo'ljallangan birlashtirilgan ma'lumot va xizmatlar tizimidir. Uning maqsadi — ta'lim sifati va samaradorligini oshirish uchun zamonaviy IT-infrastrukturadan keng foydalanishdir.

Natijalar

O'zbekiston tajribasi. O'zbekiston Respublikasida "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasi qabul qilingan bo'lib, unda axborot texnologiyalari va elektron ta'lim resurslarini joriy etish, shu jumladan informatika fanini o'qitishni takomillashtirish ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilangan. Bu strategiya o'quvchilarni raqamli savodxonlikka tayyorlash va IT kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan[29].

O'zbekistonda informatika ta'limi tizimi jahon trendlariga muvofiq ravishda raqamlashtirishga e'tibor qaratilgan, elektron resurslar, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va xalqaro standartlar integratsiyasi orqali bosqichma-bosqich takomillashtirish maqsad qilingan. Gap faqat nazariy bilim berishda emas, balki amaliy IT ko'nikmalarini shakllantirish, o'qituvchilarni yangilash va barcha o'quvchilar uchun raqamli imkoniyatlar yaratishga qaratilgan islohotlar amaliyotga joriy etilmoqda[30].

Respublikamizdagi umumiy o'rta ta'lim muassasalarida virtual resurslardan foydalanib o'qitish modeli so'nggi yillarda ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan raqamli transformatsiya jarayonlari bilan uzviy bog'liq holda shakllantirilmoqda.

Munozara

Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida virtual resurslardan foydalanib o'qitish aralash ta'lim (blended learning) tamoyillariga asoslangan bo'lib, an'anaviy sinf-dars

tizimi virtual resurslar bilan uyg'unlashtirilgan holda amalga oshiriladi. Ushbu model quyidagi tarkibiy qismlardan iborat:

Elektron ta'lim platformalari. Umumta'lim maktablarida kundalik.com, Eduportal, Ziyonet, Moodle kabi platformalar orqali o'quv materiallari, elektron dars ishlanmalari, video darslar va test topshiriqlari taqdim etiladi.

Raqamli o'quv kontenti. Elektron darsliklar, multimedia taqdimotlar, interaktiv mashqlar va simulyatsiya materiallari ta'lim mazmunini vizuallashtirish va o'quvchilarning bilish faolligini oshirishga xizmat qiladi.

Masofaviy o'qitish elementlari. Ayrim hollarda (qo'shimcha mashg'ulotlar, mustaqil ta'lim, qayta tayyorlash jarayonlari) virtual sinflar, videoaloqa vositalari orqali ta'lim tashkil etiladi.

O'zbekiston modeli rivojlangan davlatlar tajribasiga tayanadigan, biroq milliy ta'lim tizimi xususiyatlariga moslashtirilgan aralash va integrativ pedagogik model hisoblanadi. Virtual resurslardan maqsadli va tizimli foydalanish umumiy o'rta ta'lim sifatini oshirish va zamonaviy raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga xizmat qiladi.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MUASSASALARIDA VIRTUAL RESURLARDAN FOYDALANIB O'QITISH MODELLARNING TAQQOSLAMA TAHLILI					
AQSH, EVROPA, JANUBIY KOREYA, ROSSIYA VA O'ZBEKISTON MISOLIDA					
	AQSH	EVROPA ITTIFOQI	JANUBIY KOREYA	ROSSIYA	O'ZBEKISTON
PLATFORMALAR / RESURLAR	Google Khan Academy Code.org	Moodle Microsoft Teams Namal platforma	e4e NEIS Google Classroom	Mossobra (Dorodochi) Sferum YKlasc	Milliy LMS EDU Market online-bilim.uz
PEDAGOGIK YONDASHUV	Blended learning Flipped classroom Project-based learning	Blended learning Competency-based Hybrid learning	Blended learning Inklyuzivlik Future readiness	Infratuziira AKT kompetensiyasi AI	Blended learning Agar lo diuzivlik Olozoqativ xal asamasiga
AFZALLIKLAR	Algoritmik fikrlash Interaktivlik Oz-o'zini o'rganish	Standartlashtirish Inklyuzivlik Malumotlarda monitoring	Infratuziima AKT kompetensiyasi Malumotga asoslangan	AKT Fliyprentomia Malumotga asoslangan	Infratuzilma AKT kompetensiyasi Malumotqur'v r'isi abasimontorsia
CHEKLOVLAR	Internet va qurilmalar yuqori talab O'qituvchidan rag'ami kompetensiyasi	Platforma xarajatlari Administrativ yuklarni ortishi	Platforma va qurilmalar yuqori xarajat Ayrim hududlarda pedagogik yuklarni ortishi	Platforma o'qituvchiga yuqori tarajat Ayrim hududlarda pedagogik yuklarni ortishi	Ayrim hududlarda internet sifati va lanmeti O'qituvchilarning rag'ami kompetensiyasida farqlar

4. rasm. Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida virtual resurslardan foydalanib o'qitish modellarining taqqoslama tahlili.

Yuqoridagi taqqoslama tahlil shuni ko'rsatmoqdaki, umumta'lim maktablarda o'quv faoliyatini sifat va samaradorligini oshirish uchun rivojlangan davlatlar tajribasidan maqsadli foydalanib, virtual resurslar asosida o'qitish modelini yanada takomillashtirish dolzarb masalalardan bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston umumiy o'rta ta'limida 2021–2024 yillarda raqamli resurslar joriy etilishi (EduMarket, Kundalik, eduportal, AR-modullar, virtual laboratoriyalar) virtual resurslardan foydalanishning dolzarbligini yanada kuchaytirdi. Bularning barchasi virtual resurslardan samarali foydalanishning pedagogik, didaktik, psixologik, texnologik, metodik, innovatsion asoslarini chuqur tadqiq etish zarurligini ko'rsatadi.

Shu nuqtai nazardan umumiy o'rta ta'lim muassasalarida virtual resurslardan foydalanib o'qitishni takomillashtirish texnologiyalari ilmiy va amaliy jihatdan yuqori ahamiyat kasb etmoqda.

Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini virtual resurslardan foydalanib o'qitish tahlili mazkur yondashuv ta'lim sifatini oshirish, o'quv jarayonini optimallashtirish va zamonaviy raqobatbardosh shaxsni shakllantirishda katta salohiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ushbu salohiyatni to'liq ro'yobga chiqarish uchun pedagogik, tashkiliy va texnologik omillarni o'zaro uyg'un holda rivojlantirish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

Xulosa qilib aytganda, umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini virtual resurslardan foydalanib o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarining nazariy asoslari ta'limni raqamlashtirish, innovatsion pedagogik yondashuvlarni joriy etish va o'quvchilarda AKT kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Трухин В.В. Виртуальные образовательные ресурсы в современной школе. — М.: Педагогика, 2018.
2. Моисеева М.В. Электронные образовательные ресурсы и цифровая среда обучения. — СПб.: Питер, 2019.
3. Anderson J. Cognitive Psychology and Its Implications. — New York: Worth Publishers, 2015.
4. Downes S. Learning Networks and Connective Knowledge. — National Research Council Canada, 2008.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон «Рақамли Ўзбекистон – 2030» стратегиясини тасдиqlаш тўғрисидаги фармони.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 апрелдаги ПФ-5712-сон «Ўзбекистон Республикаси халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси» тўғрисидаги фармони.
7. Google for Education. Google Classroom: Teaching and Learning Guide. — 2022.
8. Bergmann J., Sams A. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. — Washington, DC: ISTE, 2012.
9. Wing J. Computational Thinking. Communications of the ACM, 2006, Vol. 49(3), pp. 33–35.
10. OECD. Education in the Digital Age. — Paris: OECD Publishing, 2020.
11. Canvas LMS Documentation. Instructure Inc., 2022.
12. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. — 2005.
13. Schoology. Learning Management System Overview. — 2021.

14. European Commission. Digital Education Action Plan (2021–2027). — Brussels, 2021.
15. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). — Luxembourg: Publications Office of the EU, 2017.
16. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Informatikunterricht in Deutschland. — Berlin, 2020.
17. Informatics Europe. Informatics Education in Europe. — Brussels, 2018.
18. Hubwieser P. Didactics of Informatics in Schools. — Springer, 2019.
19. Microsoft Education. Microsoft Teams for Education Guide. — 2022.
20. UNESCO. Global Education Monitoring Report: Technology in Education. — Paris, 2023.
21. European Commission. Digital Education Action Plan: Lessons from COVID-19. — 2021.
22. OECD. Innovative Learning Environments. — Paris: OECD Publishing, 2019.
23. Kim J., Lee H. Smart Education Policy in South Korea. Educational Technology Research, 2020.
24. Asian Development Bank. Digital Transformation of Education in Asia. — Manila, 2021.
25. Ministry of Education, Japan. National Digital Learning Platform Strategy. — Tokyo, 2020.
26. Ministry of Education, Singapore. ICT Masterplan in Education. — Singapore, 2019.
27. Министерство просвещения Российской Федерации. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования. — Москва, 2021.
28. Moscow Electronic School. Digital Learning Platform Overview. — Moscow, 2022.
29. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси. Ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантиришга оид қарорлар тўплами. — Тошкент, 2021.
30. UNESCO, OECD, World Bank. Education and Digital Transformation: Global Review 2020–2024. — 2024.

UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMIDA VIRTUAL RESURLAR ASOSIDA O'QITISH METODIKASI SAMARADORLIGINING KVALIMETRIK- STATISTIK TAHLILI

КВАЛИМЕТРИЧЕСКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

QUALIMETRIC-STATISTICAL ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF A TEACHING METHODOLOGY BASED ON VIRTUAL RESOURCES IN THE CONTINUOUS EDUCATION SYSTEM

U.M.Lutfillayev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti doktoranti

Annotatsiya. Maqolada uzluksiz ta'lim tizimining uch bo'g'ini — umumiy o'rta ta'lim maktablari, texnikumlar va oliy ta'lim muassasalarida informatika va axborot texnologiyalari fanlarini virtual resurslardan foydalanib o'qitish metodikasi samaradorligini kvalimetrik baholash natijalari yoritilgan. 2023–2026-yillarda 21 ta ta'lim muassasasida 1140 nafar ta'lim oluvchi ishtirokida o'tkazilgan tajriba-sinov natijalari ekspert baholash, Kendallning konkordatsiya koeffitsiyenti, integral sifat ko'rsatkichi va Pirsonning χ^2 mezonni yordamida tahlil qilingan. Taklif etilgan metodikaning an'anaviy metodikaga nisbatan samaradorlik koeffitsiyenti 1,181 ni tashkil etgani hamda aniqlangan farqlar 99% ishonchlilik ehtimoli bilan tasodifiy emasligi asoslangan.

Аннотация. В статье представлены результаты квалиметрической оценки эффективности методики обучения информатике и информационным технологиям с использованием виртуальных ресурсов на трёх ступенях непрерывного образования — в общеобразовательных школах, техникумах и высших учебных заведениях. Результаты опытно-экспериментальной работы, проведённой в 2023–2026 гг. в 21 образовательном учреждении с участием 1140 обучающихся, проанализированы с применением экспертного оценивания, коэффициента конкордации Кендалла, интегрального показателя качества и критерия χ^2 Пирсона. Обосновано, что коэффициент эффективности предложенной методики по сравнению с традиционной составляет 1,181, а выявленные различия неслучайны с доверительной вероятностью 99%.

Abstract. The article presents the results of a qualimetric evaluation of the effectiveness of a methodology for teaching informatics and information technology using virtual resources at three levels of continuous education — general secondary schools, colleges and higher education institutions. The results of the experimental work carried out in 2023–2026 in 21 educational institutions with the participation of 1140

learners were analyzed using expert assessment, Kendall's coefficient of concordance, an integral quality indicator, and Pearson's χ^2 criterion. It is substantiated that the effectiveness coefficient of the proposed methodology relative to the traditional methodology is 1.181, and the identified differences are not random, with a confidence probability of 99%.

Kalit soʻzlar: uzluksiz taʼlim, virtual resurslar, pedagogik kvalimetriya, ekspert baholash, konkordatsiya koʻeffitsiyenti, integral sifat koʻrsatkichi, samaradorlik koʻeffitsiyenti, χ^2 mezon, axborot-kommunikatsion kompetentlik.

Ключевые слова: непрерывное образование, виртуальные ресурсы, педагогическая квалиметрия, экспертная оценка, коэффициент конкордации, интегральный показатель качества, коэффициент эффективности, критерий χ^2 , информационно-коммуникационная компетентность.

Keywords: continuous education, virtual resources, pedagogical qualimetry, expert assessment, coefficient of concordance, integral quality indicator, effectiveness coefficient, χ^2 criterion, information and communication competence.

KIRISH. Taʼlim tizimini raqamlashtirish sharoitida virtual resurslar — interaktiv trenajyorlar, kompyuter imitatsion modellari, virtual laboratoriya va ustaxonalar, masofaviy taʼlim platformalari oʻquv jarayonining ajralmas tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Biroq ulardan foydalanishning pedagogik samarasi oʻz-oʻzidan kafolatlanmaydi: u tizimli metodika hamda natijalarni xolis va asosli baholash vositalarini talab etadi.

Respublikamizda ushbu yoʻnalishdagi ustuvor vazifalar bir qator meʼyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilab berilgan. Jumladan, Oʻzbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi OʻRQ-637-son “Taʼlim toʻgʻrisida”gi Qonuni[1], Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son “Oʻzbekiston Respublikasi Xalq taʼlimi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash toʻgʻrisida”gi Farmoni[2] hamda 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son “Raqamli Oʻzbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi Farmoni[3]da taʼlim jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish va taʼlim sifatini oshirish vazifalari qoʻyilgan.

Pedagogik hodisalar koʻp omilli va koʻp oʻlchovli tabiatga ega boʻlganligi sababli, ularning sifatini yagona koʻrsatkich (masalan, faqat oʻrtacha ball yoki oʻzlashtirish foizi) orqali baholash taʼlim natijalarining toʻliq manzarasini bermaydi. Bu muammoni hal etishda kvalimetrik yondashuv muhim metodologik asos boʻlib xizmat qiladi. Kvalimetriya (lot. qualitas — sifat, yun. metreo — oʻlchayman) — obyekt va jarayonlar sifatini miqdoriy baholash nazariyasi va metodlari majmui boʻlib, uning umumiy asoslari G.G.Azgaldov tomonidan ishlab chiqilgan[4], pedagogik kvalimetriya yoʻnalishi esa A.I.Subetto[5], V.P.Bespalko[6] va boshqa olimlarning tadqiqotlarida

rivojlantirilgan. Pedagogik kvalimetriyaning mohiyati shundaki, murakkab sifat xususiyati oddiyoq tarkibiy xususiyatlarga (mezonlarga) ajratiladi, har bir mezonning nisbiy ahamiyati ekspert baholash orqali aniqlanadi va ular asosida yagona integral sifat ko'rsatkichi hisoblab chiqiladi.

Mazkur maqolaning maqsadi — uzluksiz ta'limning uch bosqichida virtual resurslardan foydalanib o'qitish metodikasi bo'yicha o'tkazilgan tajriba-sinov natijalarini kvalimetrik va statistik tahlil qilish, metodika samaradorligini miqdor va sifat jihatidan asoslash hamda uni takomillashtirish bo'yicha ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

METOD. Tajriba-sinov ishlari 2023–2026-yillarda uch bosqichda amalga oshirildi: aniqlovchi (2023-yil sentabr–oktabr), shakllantiruvchi (2023-yil noyabr – 2025-yil mart) va nazorat (2025-yil aprel – 2026-yil sentabr) bosqichlari. Tajriba-sinov bazasi sifatida uzluksiz ta'lim tizimining uch bo'g'inini ifodalovchi 21 ta ta'lim muassasasi — 11 ta umumiy o'rta ta'lim maktabi, 7 ta texnikum va 3 ta oliy ta'lim muassasasi tanlandi. Tanlovning reprezentativligini ta'minlash maqsadida shahar va tuman (qishloq) hududlarida joylashgan, moddiy-texnik ta'minoti turlicha bo'lgan muassasalar qamrab olindi (1-jadval).

Tajriba guruhlarida o'quv jarayoni tadqiqotda ishlab chiqilgan metodika asosida — virtual resurslar, kompyuter imitatsion modellari va <https://kimweb.uz/> veb-ilovasi yordamida tashkil etildi. Nazorat guruhlarida o'qitish amaldagi o'quv dasturlari va an'anaviy metodlar asosida davom ettirildi. Barcha guruhlarda o'quv dasturi mazmuni, soatlar hajmi va nazorat topshiriqlarining murakkablik darajasi bir xil saqlandi. Tajriba guruhlarida mashg'ulot olib borgan 21 nafar professor-o'qituvchi shakllantiruvchi bosqichdan oldin maxsus tayyorgarlik seminarlaridan o'tkazildi. Mezonlar kesimidagi kvalimetrik diagnostika har bir ta'lim bosqichidagi guruhlardan tanlab olingan 654 nafar ta'lim oluvchi (TG – 332, NG – 322) misolida amalga oshirildi.

1-jadval
Tajriba-sinov ishtirokchilarining ta'lim bosqichlari bo'yicha taqsimoti

Ta'lim bosqichi	Muassasalar soni	TG, nafar	NG, nafar	Jami
Umumiy o'rta ta'lim maktablari (5–9-sinflar)	11	278	245	523
Texnikumlar (1–2-kurslar)	7	234	212	446
Oliy ta'lim muassasalari (2–3-kurslar)	3	98	73	171

Jami	21	610	530	1140
------	----	-----	-----	------

Izoh: TG – tajriba guruhi; NG – nazorat guruhi.

Baholash mezonlari sifatida quyidagilar qabul qilindi: K_1 — bilim va ko‘nikmalarni o‘zlashtirish; K_2 — axborot-kommunikatsion kompetentlik; K_3 — mustaqil bilim olish ko‘nikmalari; K_4 — o‘quv motivatsiyasi va faollikka munosabat; K_5 — kasbiy-amaliy tayyorgarlik (faqat texnikum va oliy ta’lim bosqichlarida). Har bir mezon bo‘yicha tayyorgarlik darajasi uch darajali shkala (yuqori, o‘rta, quyi — mos ravishda 3, 2 va 1 ball) asosida aniqlandi va guruhning mezon bo‘yicha sifat koeffitsiyenti quyidagicha hisoblandi:

$$K_j = \frac{3n_1 + 2n_2 + n_3}{3N} \quad (1)$$

bu yerda: n_1, n_2, n_3 — mos ravishda yuqori, o‘rta va quyi darajadagi ta’lim oluvchilar soni; N — guruhdagi ta’lim oluvchilar soni. K_j koeffitsiyenti 0,333 dan 1,000 gacha oraliqda o‘zgaradi.

Mezonlarning nisbiy ahamiyatini aniqlash uchun 15 nafar mutaxassis (informatika o‘qitish metodikasi bo‘yicha ilmiy darajaga ega olimlar – 6, oliy toifali maktab o‘qituvchilari – 4, texnikum o‘qituvchilari – 3, oliy ta’lim muassasalari dotsentlari – 2 nafar) ishtirokida ekspert ranglash usuli qo‘llanildi. Vazn koeffitsiyentlari quyidagi formula bo‘yicha hisoblandi:

$$\alpha_j = \frac{m+1-\bar{R}_j}{\sum_{j=1}^m (m+1-\bar{R}_j)}, \quad \bar{R}_j = \frac{S_j}{n} \quad (2)$$

bu yerda: m — mezonlar soni ($m = 5$); n — ekspertlar soni ($n = 15$); S_j — j -mezonga berilgan ranglar yig‘indisi; $\bar{R}_j$ — o‘rtacha rang. Ekspertlar fikrining muvofiqligi Kendallning konkordatsiya koeffitsiyenti[7] orqali baholandi va uning ahamiyatliligi Pirson mezoni bilan tekshirildi:

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3-m)}, \quad S = \sum_{j=1}^m (S_j - \bar{S})^2, \quad \chi^2 = n(m-1)W \quad (3)$$

Mezonlar bo‘yicha sifat va vazn koeffitsiyentlari asosida guruhning integral sifat ko‘rsatkichi, metodikaning samaradorlik koeffitsiyenti hamda sifatning nisbiy o‘sishi aniqlandi:

$$Q = \sum_{j=1}^m \alpha_j K_j, \quad \sum_{j=1}^m \alpha_j = 1 \quad (4)$$

$$\eta = \frac{Q_{TG}}{Q_{NG}}, \quad \Delta Q = \frac{Q_{yakun} - Q_{bosh}}{Q_{bosh}} \cdot 100\% \quad (5)$$

Agar $\eta > 1$ bo‘lsa, tajriba guruhidagi o‘qitish sifati nazorat guruhidagidan yuqori hisoblanadi, $(\eta - 1) \cdot 100\%$ kattaligi esa metodikaning an’anaviy metodikaga nisbatan samaradorlik darajasini ifodalaydi. Integral ko‘rsatkichni talqin etishda quyidagi shkaladan foydalanildi: 0,80–1,00 — yuqori (optimal); 0,70–0,79 — yetarli; 0,60–0,69 — o‘rta (qoniqarli); 0,60 dan kichik — quyi (kritik) daraja. Guruhlar o‘rtasidagi farqlarning statistik ishonchliligi har bir mezon bo‘yicha Pirsonning χ^2 mezoni orqali tekshirildi[8; 9]:

$$\chi^2 = \frac{1}{N_1 N_2} \sum_{i=1}^3 \frac{(N_1 O_{2i} - N_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} \quad (6)$$

bu yerda: N_1, N_2 — tajriba va nazorat guruhlaridagi ta'lim oluvchilar soni; O_{1i}, O_{2i} — i-darajaga ega ta'lim oluvchilar soni. Erkinlik darajasi $\nu = 2$ bo'lganda kritik qiymatlar $\alpha = 0,05$ uchun $\chi^2_{\text{krit}} = 5,99$, $\alpha = 0,01$ uchun esa $\chi^2_{\text{krit}} = 9,21$ ga teng.

NATIJALAR. Ekspert ranglash natijasida mezonlar bo'yicha ranglar yig'indisi mos ravishda $S_1 = 20$, $S_2 = 28$, $S_3 = 49$, $S_4 = 72$, $S_5 = 56$, o'rtacha qiymati $\bar{S} = 45$, chetlanishlar kvadratlarining yig'indisi esa $S = 1780$ ni tashkil etdi. (3) formula bo'yicha konkordatsiya koeffitsiyenti $W = 12 \cdot 1780 / (15^2 \cdot (5^3 - 5)) = 0,791$ ga teng bo'ldi. $W > 0,7$ ekspertlar fikrining yuqori darajada muvofiqligini ko'rsatadi, $\chi^2 = 15 \cdot 4 \cdot 0,791 = 47,47$ qiymati esa $\nu = 4$ va $\alpha = 0,05$ dagi kritik qiymatdan (9,49) sezilarli katta. Demak, olingan vazn koeffitsiyentlari ishonchli hisoblanadi.

Ekspertlar bahosiga ko'ra eng yuqori vazn K_1 ($\alpha_1 = 0,311$) va K_2 ($\alpha_2 = 0,276$) mezonlariga tegishli bo'ldi, undan keyin K_3 ($\alpha_3 = 0,182$) va K_5 ($\alpha_5 = 0,151$) joylashdi. K_4 — o'quv motivatsiyasi eng kichik vaznga ($\alpha_4 = 0,080$) ega bo'ldi: ekspertlar motivatsiyani mustaqil natija sifatida emas, balki boshqa mezonlar bo'yicha natijalarga erishish sharti sifatida talqin etdilar. Maktab bosqichida K_5 qo'llanilmaganligi sababli qolgan to'rt mezon vaznlari qayta normalandi (0,366; 0,325; 0,215; 0,094).

Aniqlovchi va nazorat bosqichlarida hisoblangan integral ko'rsatkichlar va samaradorlik koeffitsiyentlari 2-jadvalda umumlashtirilgan.

2-jadval
Integral sifat ko'rsatkichlari va samaradorlik koeffitsiyentlari

Ta'lim bosqichi	Tajriba guruhi Q bosh.	Tajriba guruhi Q yakun.	Tajriba guruhi $\Delta Q, \%$	Nazorat guruhi Q bosh.	Nazorat guruhi Q yakun.	Nazorat guruhi $\Delta Q, \%$	η
Umumiy o'rta ta'lim maktabi	0,5 83	0,7 33	+2 5,7	0,5 80	0,6 26	+8, 0	1, 171
Texnikum	0,5 68	0,7 31	+2 8,6	0,5 64	0,6 12	+8, 4	1, 195
Oliy ta'lim muassasasi	0,6 01	0,7 56	+2 5,7	0,5 98	0,6 42	+7, 3	1, 178

Jami (vaznli oʻrtacha)	0,5 86	0,7 41	+2 6,5	0,5 82	0,6 28	+7, 9	1, 181
------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------

Izoh: “Jami” satridagi koʻrsatkichlar guruhlardagi taʼlim oluvchilar soni boʻyicha vaznli oʻrtacha sifatida hisoblangan; $Q - (4)$, η va $\Delta Q - (5)$ formula boʻyicha.

Aniqlovchi bosqichda barcha taʼlim bosqichlarida tajriba va nazorat guruhlarining integral koʻrsatkichlari deyarli teng boʻlib ($\eta = 1,005-1,007$), $0,564-0,601$ oraligʻida, yaʼni “quyi (kritik)” darajada qayd etildi. Nazorat bosqichida tajriba guruhlarida integral koʻrsatkich “yetarli” darajaga koʻtarildi, nazorat guruhlarida esa “oʻrta” darajada qoldi. Samaradorlik koeffitsiyenti maktablarda $1,171$, texnikumlarda $1,195$, oliy taʼlim muassasalarida $1,178$ ni, uzluksiz taʼlim tizimi boʻyicha umumlashtirilgan holda esa $1,181$ ni tashkil etdi. Tajriba va nazorat guruhlarini oʻrnatishdagi farq ($\approx 0,110$) aynan eksperimental taʼsir hisobiga erishilgan “sof” pedagogik samarani ifodalaydi.

Taʼlim bosqichlari kesimida oʻziga xos jihatlari aniqlandi. Maktablarda eng yuqori oʻrnatish K_2 ($0,574$ dan $0,729$ gacha) va K_4 ($0,613$ dan $0,768$ gacha) mezonlari boʻyicha kuzatildi, bu interaktiv trenajyorlar, vizual dasturlash muhitlari va gamifikatsiya elementlarining oʻquv faoliyatiga qiziqishni oshirishdagi rolini tasdiqlaydi. Texnikumlarda K_5 mezonini boʻyicha yuqori darajadagi oʻquvchilar soni 12 nafardan 32 nafarga oshdi, quyi darajadagilar esa 43 nafardan 15 nafarga kamaydi; bu virtual ustaxonalar, simulyatorlar va CAD-tizimlarining nazariy bilimlarni amaliy koʻnikmalarga aylantirishdagi samarasini koʻrsatadi. Oliy taʼlim muassasalarida “Kasbiy faoliyatda axborot texnologiyalarini qoʻllash” fani boʻyicha K_3 mezonidagi oʻrnatish ($0,586$ dan $0,742$ gacha) aralash taʼlim, “teskari sinf” texnologiyasi, MOOC platformalari va elektron portfolio tizimlarining samarasini tasdiqlaydi.

Sifat (darajaviy) tahlil ham kvalimetrik natijalarni toʻliq tasdiqlaydi. Tajriba guruhlarida yuqori darajadagi taʼlim oluvchilar ulushi $15,7\%$ dan $36,7\%$ gacha ($+21,0$ foiz punkt) oshdi, quyi darajadagilar ulushi esa $39,6\%$ dan $14,0\%$ gacha ($-25,6$ foiz punkt) kamaydi. Nazorat guruhlarida bu oʻzgarishlar ancha sust kechdi: yuqori daraja ulushi $15,1\%$ dan $20,2\%$ gacha oshgan, quyi daraja ulushi esa $40,0\%$ dan $31,9\%$ gacha kamaygan, xolos.

Farqlarning tasodifiy emasligini isbotlash maqsadida (6) formula asosida χ^2 mezonining empirik qiymatlari hisoblandi (3-jadval).

3-jadval

Tajriba va nazorat guruhlarini qiyoslashda χ^2 mezonining empirik qiymatlari

Mezon	Mak tab boshida	Mak tab yakunida	Texnik um boshida	Texnik um yakunida	O liy taʼlim boshid a	Oli y taʼlim yakunid a
-------	-----------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

K ₁ – bilim va ko'nikmalar ni o'zlashtirish	0,06	10,0 2	0,03	11,86	0,07	13,35
K ₂ – axborot-kommunikatsion kompetentlik	0,05	11,4 8	0,03	12,73	0,04	15,20
K ₃ – mustaqil bilim olish ko'nikmalari	0,03	12,5 1	0,04	11,74	0,06	15,15
K ₄ – o'quv motivatsiyasi	0,17	14,0 2	0,02	10,98	0,04	15,35
K ₅ – kasbiy-amaliy tayyorgarlik	—	—	0,16	13,67	0,03	15,38

Izoh: $v = 2$; $\chi^2_{krit} = 5,99$ ($\alpha = 0,05$); $\chi^2_{krit} = 9,21$ ($\alpha = 0,01$).

Aniqlovchi bosqichda barcha mezonlar bo'yicha χ^2 ning empirik qiymatlari (0,02–0,17) kritik qiymatdan (5,99) ancha kichik bo'lib, guruhlarining boshlang'ich ekvivalentligini tasdiqlaydi. Nazorat bosqichida esa barcha ta'lim bosqichlari va mezonlar bo'yicha empirik qiymatlar (10,02–15,38) $\alpha = 0,01$ darajadagi kritik qiymatdan (9,21) ham katta. Demak, nol gipoteza (H_0 : guruhlar natijalari o'rtasida farq yo'q) rad etiladi va muqobil gipoteza (H_1 : tajriba guruhi natijalari nazorat guruhinikidan ishonchli darajada yuqori) 99% ishonchlilik ehtimoli bilan qabul qilinadi.

MUHOKAMA. Olingan kvalimetrik va statistik natijalarning pedagogik talqini bir qator muhim qonuniyatlarni aniqlash imkonini berdi. Birinchidan, virtual resurslardan foydalanib o'qitishning samaradorligi uzluksiz ta'limning barcha uch bosqichida barqaror namoyon bo'ldi ($\eta = 1,17$ – $1,20$). Bu ishlab chiqilgan integrativ nazariy model va metodikaning universalligini, ya'ni har bir bosqich xususiyatlariga moslashtirilgan holda turli yosh va kasbiy guruhlarda samarali qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi.

Ikkinchidan, samaradorlik darajasi texnikum bosqichida eng yuqori (19,5%) bo'ldi. Bu bir tomondan, ushbu bosqichda boshlang'ich ko'rsatkichlarning eng pastligi va o'sish zaxirasining kattaligi, ikkinchi tomondan, virtual trenajyor va simulyatorlarning

kasbiy-amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdagi alohida didaktik imkoniyatlari bilan izohlanadi. Oliy ta'lim bosqichida esa integral ko'rsatkichning mutlaq qiymati eng yuqori (0,756) bo'lib, bu maktab va texnikumda to'plangan raqamli tajribaning keyingi bosqichda "spiral" tamoyili asosida rivojlantirilganini, ya'ni uzluksizlik va vorislik tamoyilining amaldagi samarasini tasdiqlaydi.

Uchinchidan, K_2 va K_3 mezonlari bo'yicha o'sish eng barqaror bo'ldi. Bu virtual resurslarning DigComp doirasidagi raqamli kompetensiyalarni — axborot bilan ishlash, raqamli kontent yaratish va muammolarni hal etishni[10] shakllantirishga bevosita ta'sir ko'rsatishini isbotlaydi. To'rtinchidan, K_3 mezonini bo'yicha sezilarli o'sish kuzatilgan bo'lsa-da, uning mutlaq qiymati (0,701–0,742) boshqa mezonlarga nisbatan pastligicha qoldi. Bu mustaqil bilim olish ko'nikmalari uzoq muddatli, tizimli pedagogik ta'sirni talab etishini va metodikani takomillashtirishning ustuvor yo'nalishi bo'lishi lozimligini ko'rsatadi.

Beshinchidan, tajriba guruhlarida quyi darajadagi ta'lim oluvchilar ulushining qariyb uch baravar kamayishi adaptiv va differensiallashtirilgan virtual resurslar o'zlashtirishi past bo'lgan ta'lim oluvchilarning "yaqin rivojlanish zonasi"da ishlashini ta'minlaganidan dalolat beradi. Bu kognitiv yuklama nazariyasi[11] va ijtimoiy konstruktivizm[12] g'oyalarining amaliy tasdig'i sifatida qaralishi mumkin. Shu asosda taklif etilgan metodika nafaqat yuqori natijalarga erishgan ta'lim oluvchilar sonini ko'paytirdi, balki natijalarni sifat jihatidan bir tekislashga ham xizmat qildi.

Natijalar asosida quyidagi ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqildi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida vizual dasturlash muhitlari, interaktiv trenajyorlar va gamifikatsiyalashgan platformalardan tizimli foydalanish, o'quvchining elektron portfoliosini shakllantirib, uni keyingi ta'lim bosqichiga uzatish mexanizmini yo'lga qo'yish maqsadga muvofiq. Texnikumlarda informatika mazmunini mutaxassislik bilan integratsiyalash, virtual ustaxona, simulyator va CAD-tizimlarini kasbiy modullar tarkibiga kiritish zarur. Oliy ta'lim muassasalarida fanni aralash ta'lim va "teskari sinf" texnologiyalari asosida tashkil etish, MOOC kurslarini kredit-modul tizimida mustaqil ta'lim sifatida tan olish, kasbiy masalalarga yo'naltirilgan virtual keys-topshiriqlar bankini yaratish tavsiya etiladi. Uzluksiz ta'lim tizimi darajasida esa bosqichlararo muvofiqlashtirilgan virtual resurslar majmui va ularning yagona repozitoriysini yaratish, pedagog kadrlar malakasini oshirish dasturlariga maxsus modullar kiritish hamda maqolada qo'llanilgan kvalimetrik modelni ichki sifat nazorati vositasi sifatida joriy etish lozim.

XULOSA. Tajriba-sinov natijalarini baholashda kvalimetrik metodning qo'llanilishi ko'p mezonli pedagogik natijalarni yagona integral ko'rsatkichga keltirish, mezonlarning nisbiy ahamiyatini ekspert baholash orqali hisobga olish va natijalarni sifat hamda miqdor jihatidan uyg'un asoslash imkonini berdi. Ekspertlar fikrining yuqori

muvofigligi ($W = 0,791$; $\chi^2 = 47,47 > 9,49$) mezonlar tizimi va vazn koeffitsiyentlarining ishonchliligini tasdiqladi.

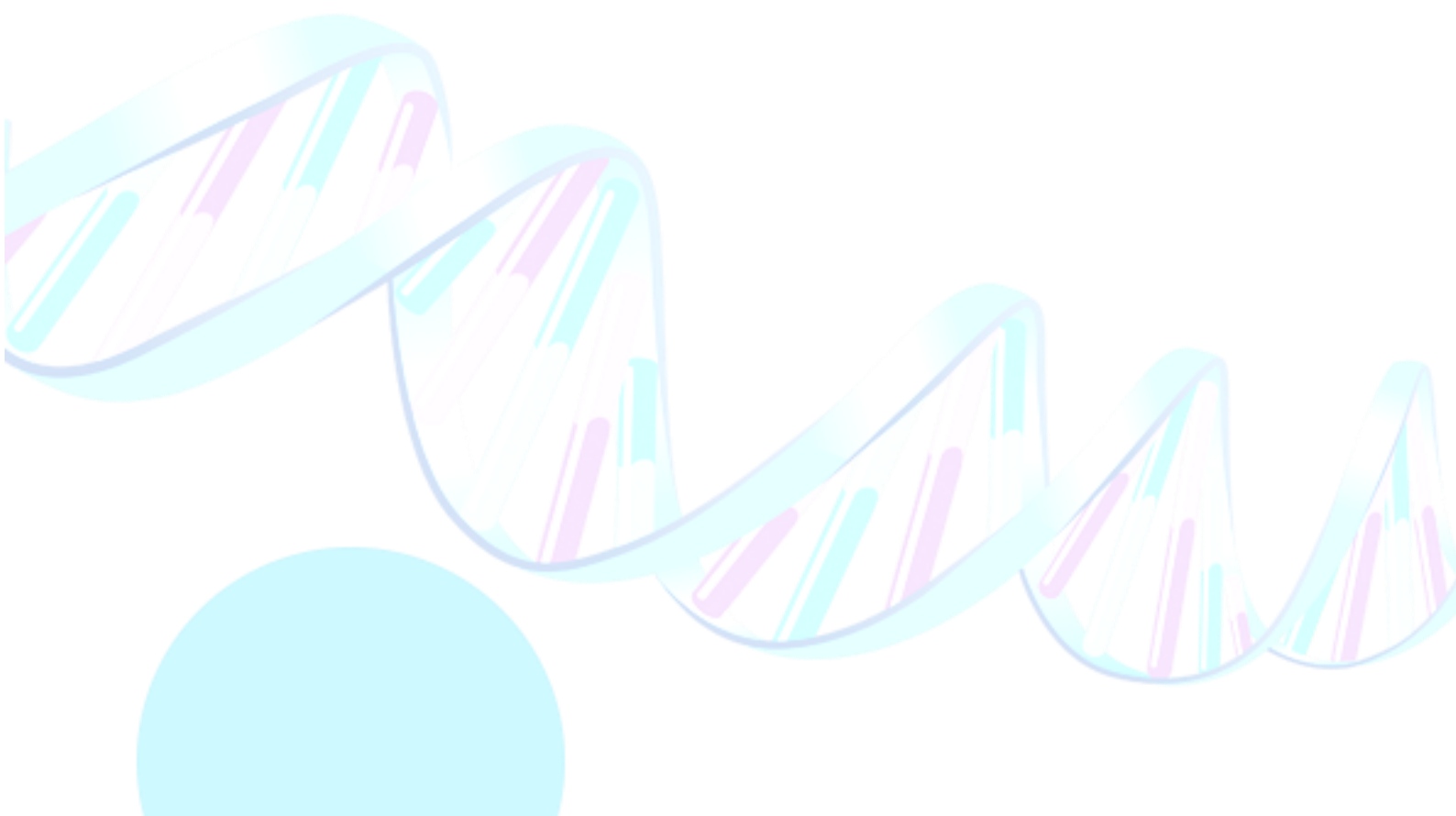
Aniqlovchi bosqichda guruhlarining boshlang'ich tayyorgarligi statistik jihatdan teng bo'lgan ($\eta = 1,005-1,007$; $\chi^2 < 5,99$) bo'lsa, nazorat bosqichida tajriba guruhlarida integral sifat ko'rsatkichi 0,586 dan 0,741 gacha (+26,5%) oshib, "quyi" darajadan "yetarli" darajaga ko'tarildi; nazorat guruhlarida esa 0,582 dan 0,628 gacha (+7,9%) oshib, "o'rta" darajada qoldi. Metodikaning umumlashtirilgan samaradorlik koeffitsiyenti 1,181 ni tashkil etib, u an'anaviy metodikaga nisbatan o'rtacha 18,1% ga samaraliroq ekanligini ko'rsatdi.

Nazorat bosqichida barcha ta'lim bosqichlari va mezonlar bo'yicha χ^2 ning empirik qiymatlari (10,02–15,38) $\alpha = 0,01$ darajadagi kritik qiymatdan katta bo'lib, natijalarning 99% ishonchlilik ehtimoli bilan tasodifiy emasligini isbotladi. Shunday qilib, tajriba-sinov natijalari uzluksiz ta'lim jarayonida virtual resurslardan maqsadli va tizimli foydalanish ta'lim oluvchilarning bilim sifatini, axborot-kommunikatsion kompetentligini hamda mustaqil bilim olish ko'nikmalarini sezilarli oshiradi, degan ilmiy gipotezani to'liq tasdiqladi va ishlab chiqilgan metodikani amaliyotga keng joriy etish maqsadga muvofiqligini asosladi. Keyingi tadqiqotlarda mustaqil bilim olish ko'nikmalarini rivojlantiruvchi adaptiv virtual resurslarni ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi 23.09.2020-yildagi O'RQ-637-son Qonuni. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020-y., 03/20/637/1313-son.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5712-son Farmoni. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 29.04.2019-y., 06/19/5712/3034-son.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "«Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-son Farmoni. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 06.10.2020-y.
4. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). — М.: Экономика, 1982. — 256 с.
5. Субетто А.И. Квалиметрия. — СПб.: Астерион, 2002. — 288 с.
6. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. — М.: Педагогика, 1989. — 192 с.
7. Kendall M.G., Babington Smith B. The problem of m rankings // The Annals of Mathematical Statistics. — 1939. — Vol. 10, № 3. — P. 275–287.

8. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). — М.: МЗ-Пресс, 2004. — 67 с.
9. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. — СПб.: Речь, 2003. — 350 с.
10. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. — Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. — 133 p.
11. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive Science. — 1988. — Vol. 12, № 2. — P. 257–285.
12. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. — Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. — 159 p.



BO‘LAJAK MUTAXASSISLARNING TA’LIM OLISH MOTIVATSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR FOSTERING LEARNING MOTIVATION AMONG FUTURE SPECIALISTS

Muhammadiyeva Manzura Maratovna

Qarshi davlat universiteti Maktabgacha ta'lim kafedrası dotsenti, p.f.f.d.

Annotatsiya: Maqolada bo‘lajak mutaxassislarda o‘quv motivatsiyasini shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari ko‘rib chiqiladi. Unda bilim olish, mustaqil fikrlashni rivojlantirish, kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va o‘quv faoliyatida faol ishtirok etish jarayonlarida motivatsiyaning ahamiyati tahlil qilinadi. O‘quv motivatsiyasi rivojlanishiga ta’sir etuvchi pedagogik, psixologik va didaktik omillarga, shuningdek, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llash, talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olish hamda mustaqil ish va ijodiy faoliyatni qo‘llab-quvvatlash masalalariga alohida e’tibor qaratiladi.

Аннотация: В статье рассматриваются педагогические условия формирования учебной мотивации у будущих специалистов. Анализируется значение мотивации в образовательном процессе с точки зрения усвоения знаний, развития самостоятельного мышления, формирования профессиональных компетенций и активного участия в учебной деятельности. Особое внимание уделяется педагогическим, психологическим и дидактическим факторам, влияющим на развитие учебной мотивации, а также использованию современных педагогических технологий, учету индивидуальных особенностей студентов и поддержке самостоятельной работы и творческой активности.

Abstract: The article examines the pedagogical conditions for fostering learning motivation among future specialists. It analyzes the significance of motivation in the educational process regarding knowledge acquisition, the development of independent thinking, the formation of professional competencies, and active engagement in learning activities. Particular attention is paid to the pedagogical, psychological, and didactic factors influencing the development of learning motivation, as well as to the use of modern pedagogical technologies, consideration of students' individual characteristics, and support for independent work and creative activity.

Kalit so‘zlar: *Motiv, motivatsiya, shaxs, ta’lim, faoliyat, jarayon, maqsad, tarbiyachi, samaradorlik, taraqqiyot.*

Ключевые слова: *Мотив, мотивация, человек, образование, деятельность, процесс, цель, педагог, эффективность, развитие.*

Key words: Motive, motivation, person, education, activity, process, goal, teacher, efficiency, development.

Kirish. Ta'lim tizimida ro'y berayotgan tub o'zgarishlar bo'lajak mutaxassislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda yangi yondashuvlarni qo'llashni taqozo etmoqda. Xususan, talabalarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini rivojlantirish bilan bir qatorda, o'rganishga bo'lgan ichki ehtiyoj, qiziqish va motivatsiyani shakllantirish muhim pedagogik vazifaga aylandi. Chunki o'quv motivatsiyasi bilimlarni faol va ongli ravishda o'zlashtirish, mustaqil ravishda axborot izlash, o'z ustida ishlash hamda kelajakdagi kasbiy faoliyatga mas'uliyatli munosabatni shakllantirishda hal qiluvchi omil hisoblanadi.

O'zbekistonda ta'lim taraqqiyotiga bo'lgan e'tibor yuksak darajada rivojlanayotgan bugungi zamonda, maktabgacha ta'lim sohasida ham tub burilishlar davri yuzaga kelishiga asos bo'ldi. Maktabgacha yosh davri inson tafakkuri shakllanishidagi eng muhim bosqich sifatida olimlar tomonidan aniq dalillarga asoslanib e'tirof qilinganligi bois, ushbu yoshdagi bolalarni har tomonlama barkamol etib tarbiyalash muhim vazifa sifatida qaralmoqda. Maktabgacha ta'lim sohasida olib borilayotgan islohotlarning barchasi barkamol va intellektual rivojlangan, eng muhimi hayot sinovlarida o'z maqsadi va mustahkam pozitsiyasiga ega bo'lgan kelajak avlodni tarbiyalab voyaga yetkazishdan iboratdir. "Yoshlikda o'rganilgan bilim toshga o'yilgan naqsh kabidir" deyilgan xalqimizning purma'no maqoli bejiz emas. Bolalarning har tomonlama yuksak ma'naviyatli shaxs sifatida kamol topishlarida albatta tarbiyachi-pedagoglarning o'rni, ahamiyati kattadir. Shuning uchun bo'lajak tarbiyachilarni ta'lim-tarbiyaviy faoliyatga kirib borishlarida ularning kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirish muhim masala sanaladi. Bu borada bo'lajak tarbiyachilarda o'quv-biluv faoliyati motivatsiyasini rivojlantirish, ularda o'z sohasining eng ilg'or tajribalarini shakllantirish davr talabiga aylandi.

Adabiyotlar tahlili (Literature review). Shaxsning motivatsion sohasini o'rganishning o'ziga xosligi shundaki, so'nggi paytlarda psixologlar (K.A.Abulxanova-Slavskaya, E.P.Ilyin, V.G.Leontiev, A.K. Markova V.D. Shadrikov va boshqalar) o'rtasida xulq-atvor va shaxs faoliyati motivatsiyasiga qiziqish kuchayganiga qaramay hozirgi kunga qadar ushbu hodisaning psixologik tabiati masalasi munozarali masalalardan biri bo'lib qolmoqda va chuqur nazariy, uslubiy o'rganishni talab qilmoqda. Shaxsning ehtiyoj-motivatsion sohasi qadimgi yunon falsafasi davridan to hozirgi davrgacha (Aristotel, I. Kant, N. A. Berdyaev, R. Dekart, M. Monten, Platon, G. Riker), empirik psixologiya (K. Byuler, E. Torndik, E. Spranger, Z. Freyd, K. Levin), rus psixologiyasi tarixi (P.K. Anoxin, P.P. Blonskiy, L.I.Bojovich, L.S, K.N.Kornilov, P.F.Kapterev, BC Merlin, II Pirogov, IA). Mahalliy va xorijiy psixologiyada "Shaxsning motivatsion sohasi" toifasi shaxs kontekstida ko'pchilik tomonidan ko'rib chiqilgan.

Motivlarni shaxs munosabatlari nuqtai nazaridan o'rganish V.N. Myasishchev, motivlarni shaxsiy munosabatlar sifatida tahlil qilgan. A.G. Kovalyov motivlarni shaxs ehtiyojlari bilan bog'liq holda tekshiradi.

Faoliyat aspektida motivatsiyani V.D. Shadrikov, uni faoliyatning psixologik funktsional tizimi modeli bilan bog'laydi, uning kasbiy tayyorgarlikdagi rolini ko'rsatadi.

Ijodiy faoliyat motivlari ham o'rganilib, ijodiy ish motivatsiyasini tahlil qilib, B.A. Frolov ichki va tashqi motivatsiyani ajratadi. Birinchisi, rivojlanayotgan tadqiqot mavzusiga, ikkinchisi-yuqori natijalarga erishish, mukofot olish, muvaffaqiyatga erishish va hokazo.

Motivatsiya nazariyasining rivojlanishiga rus psixologlari P.K. Anoxin, N.A. Bernshteyn, A.N. Leontiev, B.F. Lomov, R.S. Nemov, E.P. Ilyin va boshqalarning fikriga ko'ra, motivatsiya harakatning maqsadga muvofiqligi, aniq maqsadga erishishga qaratilgan yaxlit faoliyatning tashkil etilishi va barqarorligini tushuntiradi.

Amaliy tadqiqotlar shuni tasdiqladiki, insonning motivatsion sohasi dinamik xarakterga ega. Talaba shaxsining motivatsion sohasini shakllantirish, uning yetarli psixologik ta'sir vositalari sharoitida ishlashi psixologik omillarning maqsadli ta'siri orqali amalga oshiriladi.

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology)

Pedagog olimlar tomonidan olib borilgan qator didaktik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ta'lim jarayoni samaradorligini oshiradigan o'qitish omillari ichida o'quv-biluv faoliyatiga motivlashtirish omili birinchi o'rinda turar ekan, ya'ni ta'lim samaradorligi 92% o'quv-biluv faoliyatini motivlashtirishga bog'liq ekan. Inson tabiatini ozgina bo'lsada tushunadigan kishi buning bejiz emasligini e'tirof etadi. Motivlar didaktik jarayonning asosiy harakatlantiruvchi kuchidir. Harakatlantiruvchi motivlarni o'rganish, to'g'ri qo'llash va uni to'g'ri yo'naltira olish pedagogik faoliyat mazmunining asosiy mohiyatini belgilaydi.

Mazkur tadqiqot bo'lajak tarbiyachilarda o'quv-biluv faoliyati motivatsiyasini rivojlantirishning didaktik ahamiyatini aniqlashga qaratilgan bo'lib, unda pedagogika, psixologiya hamda didaktika sohalaridagi ilmiy yondashuvlarga tayanildi. Tadqiqot jarayonida muammoning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganish maqsadida bir qator ilmiy tadqiqot metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning nazariy asosini pedagogika va ta'lim jarayonida motivatsiya muammosiga oid ilmiy manbalar, ilmiy maqolalar, monografiyalar hamda normativ-huquqiy hujjatlar tahlili tashkil etadi. Ushbu bosqichda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish hamda tizimlashtirish metodlari qo'llanildi.

Natijalar va muhokama (Result and Discussions).

Ta'lim jarayonida talabalarning o'quv-biluv faoliyatini motivlashtirishda o'qituvchi juda muhim o'rin egallaydi. Chunki u ta'lim jarayonini tashkil etuvchi va

boshqaruvchi subyekt sifatida talabalarning o'quv-biluv faoliyatini ham bevosita boshqarib boradi.

Ta'lim jarayonida bo'lajak tarbiyachilarda o'quv-biluv faoliyatini boshqarish va motivlashtirish juda ko'p omillarga bog'liq. Shunday muhim omillardan biri bu pedagogning o'z predmetini qiziqarli qilib yetkaza olishdir. Zero, qiziqish barcha psixik jarayonlar (idrok, diqqat, xotira, tafakkur, iroda) ning kechishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. "Talabani tarbiyalash va ta'lim berish jarayonida o'quv qiziqishi ko'p qirrali ta'sirga ega bo'ladi: ham talabani mashg'ul qiluvchi, jonli ta'lim vositasi, ham talaba alohida xatti-harakatlarining kuchli motivi, ham talabaning yo'nalishini belgilaydigan qat'iy shaxsiy fazilat kabi ta'sir darajalariga ega bo'ladi"[6.53].

Motivlar – didaktik jarayonining asosiy harakatlantiruvchi kuchidir. Harakatlantiruvchi motivlarni o'rganish, to'g'ri qo'llash va uni to'g'ri yo'naltira olish pedagogik faoliyat mazmunining asosiy mohiyatini belgilaydi.

Motiv va uning nazariy mazmun va mohiyati yuzasidan ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ilmiy adabiyotlarda motivga turli ta'riflar keltirilgan bo'lib, ular quyidagicha:

Motiv – 1) insonni o'qishga yoki muayyan harakatlarni bajarishga undovchi turli sabablar yig'indisi; 2) o'quvchining ma'lum ehtiyojlarini qondirish bilan bog'liq faoliyatga moyilligi.

Motiv – insonni o'qishga yoki biror harakatlarni bajarishga undovchi turli sabablar yig'indisi. Salbiy motiv – bu majburlab o'qitish, lekin bunda o'quvchining o'qishga nisbatan qarshiligi hamma harakatlarimizni yo'qqa chiqaradi.

Motiv – bu ma'lum ehtiyojlarni qondirish bilan bog'liq faoliyatga moyillik.

Motiv (lot. moteo – harakatlantiraman, fransuz. motif – undovchi sabab) shaxsni aqliy harakatga va hulq-atvorni amalga oshirishga undovchi, muayyan ehtiyojlarini qondirish bilan uzviy bog'liq mayl yoki sababiyat[4.490]. Motivlarning asosiy funksiyasi insonni harakatga undovchi sabablar, ichki turtkilar vazifasidan iborat.

M.H.Saidov va boshqalar tomonidan tuzilgan "Ijtimoiy himoya: atamalar izohli lug'at" kitobida motivga quyidagicha ta'rif beriladi:

Motiv – (lot. harakatga keltirish, turtki) sub'ekt ehtiyojini qondirish bilan bog'liq faoliyatga undash; sub'ekt faolligini yuzaga chiqaruvchi va uning yo'nalishini belgilovchi tashqi yoki ichki shartlar majmui [5.190].

Motiv - narsa faoliyati yo'nalishini tanlashga rag'batlantiruvchi va uni belgilovchi, shuning uchun mavjud bo'luvchi. Motiv - shaxsning harakatlar va hulq-atvorlarini tanlashi asosida yotuvchi idroklangan sabab [3.46].

Psixologiyada motivga izlanuvchi faollik jarayonida ehtiyojlarning amalga oshishi sifatida qaraladi. Motivning rivojlanishi narsa mohiyatini o'zgartiruvchi faoliyatlar doirasini o'zgartirish va kengaytirish orqali yuz beradi.

Sotsiologiyada motivga muayyan ne'matlarga faoliyatning xohlagan sharoitlariga erishishda idroklangan ehtiyoj deb qaraladi.

“Motivlash (frans. qo‘zg‘atish) organizm faolligini uyg‘otuvchi va uning yo‘nalishini belgilovchi turtki, motivlovchi omillarning nisbati mustaqil 3 sinfga farqlanadi. Faollik manbai bo‘lib, ehtiyoj va instinktlar hisoblanadi”.

Motiv – grekcha so‘z bo‘lib “movere” – siljitish, harakatga keltirish, ehtiyojga yo‘naltirish ma’nosini beradi. Motiv - kishining ma’lum ehtiyojlarni qondirish uchun asos bo‘ladigan kishining ichki faoliyat mazmuni[2.320].

Q.Turg‘unovning “Ruscha-o‘zbekcha psixologiya terminlarining izohli lug‘ati”da motiv (lat. moveo - harakatlantiraman) odamni muayyan xatti-harakatlarga undaydigan bosh sabab sifatida ko‘rsatiladi. Motiv alohida harakatlarga undab, bu harakatning maqsadi bilan bevosita mos keladi. Ko‘pincha murakkab faoliyatda motiv harakat maqsadiga bevosita mos kelmay, bir maqsadni amalga oshirish uchun bir qancha harakatlarni bajarishga to‘g‘ri keladi deb ta’rif beriladi.

Motivlar shaxs faolligini, uning faoliyatini boshqarib turuvchi, tartibga soluvchi muhim omil sifatida qadimdan olimlarimizni qiziqtirib kelgan. Buyuk mutafakkirlarimizning asarlarida ham inson va uning ruhiyati, kechinmalari, maqsadli faoliyatlari yuzasidan qarashlari bayon etilgan.

Inson faoliyati asosida turli-tuman maqsadlar yotadi. Maqsadlarni esa ma’lum ehtiyojlar yuzaga keltiradi. Ana shu jarayonlar, unda insonga nisbatan inson omilining ta’siri Sharq mutafakkirlari asarlarida o‘z aksini topgan.

Zokirjon Mulla Xolmuhammad o‘g‘li Furqat (1858-1909) ta’lim berishda faqatgina kitob va boshqa o‘quv qurollarigagina emas, balki qo‘shimcha texnik vositalardan foydalanishning samarasi haqida quyidagicha bayon etadi: “... kamina Zokirjon Furqat va Hoji Zuhur ul gimnaziyaning ko‘rib tomosha qildik. Daf’ai avval janobi mazkurning takliflari bilan gimnaziya kirib, amonlashib, marhamat aylab, o‘zlari yo‘l boshlab sobikan ilm xosiyati birlan bino bo‘lg‘on hikmatxonadagi asbob va olovlarni ko‘rsatdilar. Aning tomoshasida bizlarga ko‘p xayriyatlar yuzlandi va aqlimiz lol bo‘ldi. Gustoxlik yuzidin ba’zi ash’yo va asboblarni so‘raduk, xaqiqatini bayon qilib tushuntirdilar.... Mazkur shogirdlarni zexnini ochmoqqa darsxonalarga batadrij intikol qildirub, ta’lim berur ekanlar”[2.301].

Samarqand pedagogika muhitining yorqin namoyandalaridan biri Saidahmad Hasanxo‘ja o‘g‘li Siddiqiy (1864-1927) ning pedagogik faoliyatiga chuqur nazar solinsa, shu narsa alohida ko‘zga tashlanadiki, u eski maktab ta’lim – tarbiya uslubining eng ilg‘or tomonlarini qabul etgan holda, masalan, kerakli ma’lumotni yod olish, keyin uni izohlab bera olish, o‘quv va tarbiya ishiga ongli yondashuv asosida qurishga harakat qilgan. U mashg‘ulotlarni qat’iy jadval asosida o‘zbek, rus va tojik tillarida olib borgan. Tabiatshunoslik, geografiya darslari tabiat qo‘ynida o‘tkazilgan, bu mashg‘ulotlar

davomida o'qituvchi o'z shogirdlariga olam sirlari va ularni egallashlari lozimligi haqida qiziqarli tarzda hikoyalar qilib bergan.

Kishilarning bilimi, ilmi, amaliy malakalari rivojisiz jamiyat taraqqiyotini tasavvur etib bo'lmaydi. Muayyan ma'naviy ehtiyojlarga, yuksak axloqiy fazilatlarga ega bo'lmagan kishilarda ilm-fanni o'rganishga, halol mehnat qilib, kasb-hunar egallashga, malaka oshirishga ishtiyoq ham bo'lmaydi. Shu sababli jamiyat taraqqiyotining barcha bosqichlarida avval yoshlarni tarbiyalab, ya'ni ularda ta'limga bo'lgan ishtiyoq, qiziqishlarni tarkib toptirib, keyin ularga ta'lim berganlar.

Haqiqatan ham, bilimga, ilmga ehtiyoj anglangan motivlar tizimidir. Ularni ta'lim oluvchilarda tarkib toptirish va rivojlantirish muammolari sharq allomalarining asarlarida ilmiy asoslab berilgan.

Motivlar shaxs faolligini boshqarib turuvchi, tartibga soluvchi muhim omil sifatida g'arb olimlari e'tiborini tortib kelgan. Bugungi kunga qadar psixologiya fanida motivning mohiyati xususida juda xilma-xil ta'riflar keltirilib o'tiladi, jumladan, xohishlar, tasavvurlar, g'oyalar, kechinmalar (Bojovich L.I.), ehtiyojlar, hissiyotlar, moyilliklar (X.Xekxaufen) istak-xohish, odatlar, fikrlar, psixik jarayonlar, shaxsning o'ziga xos xususiyatlari (K.K.Platonov), tashqi olam predmetlari (A.N.Leontev), ko'rsatmalar (A.Maslou), bevosita harakatlarini belgilab beruvchi hissiyotlar (V.S.Merlin), shaxsning faoliyati sohasidagi mushohadaliligi (J.Godfrua) kabi.

Bundan tashqari, motiv va motivatsiya bilan bog'liq muammolar xorij psixologlaridan E.Torndayk, U.Makdaugoll, J.Bruner, D.Atkinson, A.Maslou, G.Ollport, G.Xekxaufen, G.Rozenfeld tadqiqotlarida o'z ifodasini topdi.

Yan Amos Komenskiy (1592-1670) ning "Buyuk didaktika" asari jahon pedagogikasining nodir asarlaridan biridir. Komenskiy o'z asarlarida o'quvchilardagi o'qishga qiziqishni ularning bilimni o'zlashtirishlari uchun zaruriy shart hisoblanishini ta'kidlaydi. U barcha vositalar bilan o'quvchilarda bilim olish ishtiyoqini uyg'otishni taklif etadi va shu masala yuzasidan ko'rsatmalar beradi: o'quvchilarga o'rganilayotgan materiallarning ahamiyatini, egallagan bilimlarning mohiyatini tushuntirish lozim, ularni rag'batlantirish, mashg'ulotning qiziqarli bo'lishiga harakat qilishi lozim.

Ta'lim tizimida mavjud bo'lgan motivlarni turli mezonlarga ko'ra tasnif etish mumkin. Turiga ko'ra ijtimoiy va biluv motivlari farqlanadi. Darajasiga ko'ra esa motivlar quyidagilarga bo'linadi:

Keng ijtimoiy motivlar (burch, mas'uliyat, o'qishning ijtimoiy ahamiyatini tushunish). Eng avvalo, bu shaxsning o'qish orqali o'zining jamiyatdagi ijtimoiy mavqeini tasdiqlashi bilan belgilanadi.

Tor ijtimoiy (yoki pozitsiyali) motivlar (kelajakda muayyan kasb-korni egallashga, atrofdagilarning e'tiboriga tushishga, o'z mehnatiga yarasha munosib taqdirlanishga bo'lgan intilish).

Ijtimoiy hamkorlik motivlari (atrofdagilar bilan turli ko'rinishdagi o'zaro hamkorlik qilishga, sinf jamoasi orasida o'z pozitsiyasi va o'rinini belgilashga intilish).

Keng biluv motivlari. Eruditsiyaga ko'ra yo'nalish olish, ta'lim jarayoni va uning natijalaridan qoniqish hissi bilan belgilanadi. Kishining o'quv-biluv faoliyati uning hayot faoliyatida yetakchi o'rin egallaydi.

O'quv-biluv motivlari (bilimlarni egallash usullari, muayyan o'quv predmetlarini o'zlashtirishga yo'nalganlik).

Mustaqil ta'lim motivlari (qo'shimcha bilimlarni egallashga yo'nalganlik).

Amaliy pedagogikada bu motivlar yo'nalishi va mazmuniga ko'ra alohida guruhlariga birlashtiriladi:

ijtimoiy (ijtimoiy qimmatga ega) motivlar;

biluv motivlari;

kasbiy ahamiyatga molik motivlar;

estetik motivlar;

kommunikativ;

mavqe-pozitsiyali motivlar;

tarixiy-an'anaviy motivlar;

utilitar-amaliy motivlar.

Aniqlanishicha: a) jamiyat taraqqiyotining turli bosqichlarida o'quvchilar o'quv motivlarining u yoki bu guruhlari yetakchilik qiladi; b) motivlarning guruhlari o'zaro dinamik bog'liq holda muayyan shart-sharoitlarga ko'ra amal qiladi. Ana shu bog'lanishga ko'ra o'qishning (o'quv-biluv faoliyatining) harakatlantiruvchi kuchi degan tushuncha paydo bo'ladiki, uning xarakteri, yo'nalganligi va ko'lami motivlarning mujassam ta'siriga ko'ra belgilanadi.

Turli xildagi motivlar didaktik jarayonlarning kechishi va natijalariga turlicha ta'sir ko'satadi. Masalan, keng biluv motivlari ko'proq ta'lim mazmunini qamrab olishga intilishda namoyon bo'ladi, ammo shunga qaramay bu motivlar o'quv-biluv motivlariga nisbatan kuchsiz bo'ladi. Chunki o'quv-biluv motivlari tor sohada mustaqil faoliyat yuritishga stimullashtiruvchi eng yaxshi vosita bo'lib hisoblanadi. Raqobatchilik muhitida esa ko'proq utilitar-amaliy motivlar hukmronlik qiladi. Shu nuqtai nazardan qaraganda maktab o'quvchilari motivlarini maqsadga yo'naltirilgan xatti-harakatlar asosida yotuvchi - qo'zg'otuvchi hamda umumahamiyatga molik bo'lgan qadriyatlarni shaxsiy qadriyatlar darajasiga olib chiqadigan mohiyat kasb etuvchi motivlar singari turlarga ajratish mumkin.

Xulosa sifatida aytish joizki, talabalar o'quv-biluv faoliyati ijtimoiy-didaktik xarakterga ega bo'lib, o'ziga xos motiv va maqsadlarga ko'ra boshqariladigan hamda ta'lim vositalari yordamida shakllanadigan faoliyatdir.

-O'quv-biluv faoliyati ikki tarmoqli pedagogik hodisa bo'lib, u bir tomondan kattalarga ergashish, ikkinchi tomondan esa o'rganilayotgan o'quv materiallarining

yangi-yangi qirralarini ochish, bilim va faoliyat usullarini yangi sharoitlarga ko‘chirish bilan tasniflanadi.

- O‘quv-biluv faoliyati tizim sifatida motiv, maqsad, vosita va natijadan iborat. O‘quv-biluv faoliyati tarkibidagi har biri pedagogik qimmatga ega, ya’ni motivlar faoliyatga yo‘naltirish, o‘quv maqsadlari erishiladigan natijani oldindan tasavvur etish, vosita faoliyatni amalga oshirish, natija yangi maqsadlar qo‘yib, ularga erishish omili hisoblanadi.

- Bo‘lajak maktabgacha ta’lim tarbiyachilarida o‘quv-biluv faoliyatini motivatsiyalashtirish o‘quv materiali bilan uyg‘unlashganda namoyon bo‘ladi. Bu tizimda o‘quv materiali faoliyat predmeti sifatida qatnashadi. O‘quv-biluv faoliyati ta’siridan o‘quv materiali bir (o‘rganilmagan) holatdan ikkinchi (o‘rganilgan) holatga o‘tadi. O‘quv materiali ta’sirida talabalarda bilim, ko‘nikma, malaka, ijodiy faoliyat tarkib topadi. O‘quv materialining ta’lim-tarbiyaviy qimmatini oshirish, uning talabalar bop bo‘lishi uchun turli shakllarda bayon qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi 2006-yil 16-fevraldagi 25-sonli Qarori.
2. Abdullaeva M va boshqalar. Falsafa: ensiklopedik lug‘at. T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti, 2010-yil, 344 b.
3. Azizxodjayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent, 2006.-132 b.
4. Психология. Словарь / Под общ. ред. А.В.Петровского, М.Г.Ярошевского. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.
5. Saidov M.H. “Ijtimoiy himoya: atamalar izohli lug‘at”. Toshkent. 2007. 196-b
6. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. – М., 1971. – С. 53-54.

ZAMONAVIY YOSHLARNING IJTIMOY MAS'ULIYATI VA SHAXSIY TANLOVLARI: QADRIYATLAR ZIDDIYATI VA MUVOFIQLASHTIRISH MEKANIZMLARI

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ЛИЧНЫЙ ВЫБОР СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ: ЦЕННОСТНЫЕ КОНФЛИКТЫ И МЕХАНИЗМЫ СОГЛАСОВАНИЯ

SOCIAL RESPONSIBILITY AND PERSONAL CHOICE OF CONTEMPORARY YOUTH: VALUE CONFLICTS AND MECHANISMS OF RECONCILIATION

Muhammadiyeva Manzura Maratovna

Qarshi davlat universiteti Maktabgacha ta'lim kafedrası dotsenti, p.f.f.d.

Tel: +99890 638 0380

E-mail: mmanzura743@gmail.com

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada zamonaviy yoshlar ijtimoiy mas'uliyati va shaxsiy tanlovlari o'rtasidagi o'zaro munosabat, ushbu jarayonda yuzaga keladigan qadriyatlar ziddiyati hamda ularni muvofiqlashtirish mexanizmlari tahlil qilinadi. Yoshlarning shaxsiy manfaatlari, ehtiyojlari va hayotiy maqsadlari bilan jamiyat oldidagi burchi, ijtimoiy me'yorlar va umumiy manfaatlar o'rtasidagi nisbat masalasi yoritiladi. Shuningdek, globallashuv, raqamli muhit, ijtimoiy va madaniy o'zgarishlarning yoshlarning qadriyatlar tizimi va qaror qabul qilish jarayoniga ta'siri ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda ijtimoiy mas'uliyat va shaxsiy tanlovni qarama-qarshi hodisalar sifatida emas, balki o'zaro uyg'unlashtirilishi mumkin bo'lgan ijtimoiy-psixologik jarayonlar sifatida baholashga e'tibor qaratiladi. Yoshlarning mustaqil qaror qabul qilishi, shu bilan birga jamiyat manfaatlarini hisobga olishi uchun zarur bo'lgan qadriyatlar, ijtimoiy omillar va muvofiqlashtirish mexanizmlari tahlil qilinadi. Maqolada yoshlar orasida mas'uliyatli tanlovni shakllantirish va shaxsiy hamda ijtimoiy qadriyatlar uyg'unligini ta'minlashning nazariy va amaliy jihatlari yoritiladi.

Аннотация: В статье анализируется взаимосвязь между социальной ответственностью и личным выбором современной молодежи, возникающие при этом ценностные конфликты, а также механизмы их согласования. Рассматривается баланс между личными интересами, потребностями и жизненными целями молодых людей и их обязательствами перед обществом, социальными нормами и общественным благом. Кроме того, исследуется влияние глобализации, цифровой среды, а также социальных и культурных изменений на систему ценностей и процессы принятия решений молодежью. В центре внимания исследования — рассмотрение социальной ответственности и личного выбора не как противоположных явлений, а как социально-психологических процессов,

поддающихся гармонизации. Анализируются ценности, социальные факторы и механизмы координации, необходимые для того, чтобы молодые люди могли принимать самостоятельные решения, одновременно учитывая интересы общества. Наконец, в статье освещаются теоретические и практические аспекты формирования ответственного выбора у молодёжи и обеспечения согласованности личных и общественных ценностей.

Abstract: The article analyzes the relationship between social responsibility and the personal choices of contemporary youth, the resulting value conflicts, and the mechanisms for reconciling them. It examines the balance between young people's personal interests, needs, and life goals and their obligations to society, social norms, and the public good. Furthermore, it explores the impact of globalization, the digital environment, and social and cultural changes on the value systems and decision-making processes of young people. The study focuses on examining social responsibility and personal choice not as opposing phenomena, but as socio-psychological processes that can be harmonized. It analyzes the values, social factors, and coordination mechanisms necessary for young people to make independent decisions while simultaneously taking societal interests into account. Finally, the article highlights the theoretical and practical aspects of fostering responsible decision-making among youth and ensuring the alignment of personal and societal values.

Kalit so'zlar: ijtimoiy, mas'uliyat, shaxsiy, tanlov, integratsiya, faoliyat, ziddiyat, egotsentrizm, internal, lokus, refleksiya, tarbiya.

Ключевые слова: социальная ответственность, личный выбор, интеграция, активность, конфликт, эгоцентризм, внутренний локус, рефлексия, воспитание.

Keywords: social responsibility, personal choice, integration, activity, conflict, egocentrism, internal locus, reflection, upbringing.

KIRISH (INTRODUCTION) Hozirgi globallashuv va ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar jadal rivojlanayotgan davrda, jamiyatda insonning erkinligi, huquq va manfaatlari eng oliy qadriyat darajasiga ko'tarildi. Ta'lim tizimining insonparvarlik tavsifiga ega bo'lishi, unda umuminsoniy qadriyatlar, inson hayoti, salomatligi hamda shaxsning erkin rivojlanishi va shaxsiy tanlovi ustuvor ahamiyat kasb etishiga olib keldi [105; 12-b.]. Biroq, ushbu jarayonning salbiy qutbi ham mavjud bo'lib, u yoshlarda "shaxsiy tanlov" degan tushunchani mutloqlashtirib, jamiyat va atrof-muhit oldidagi "ijtimoiy mas'uliyat" tushunchasidan uzoqlashish, loqaydlik va egotsentrizm (men markazchilik) kabi illatlarni yuzaga keltirmoqda. Shaxsning o'z xohish-istaklari bo'yicha tanlov qilishi va oila, ta'lim muassasasi hamda davlat oldidagi mas'uliyati o'rtasida keskin ziddiyat paydo bo'lmoqda.

Ushbu ziddiyatni muvofiqlashtirish, eng avvalo, maktabgacha va kichik maktab yoshidan boshlanishi shart. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasida davlatning

fuqarolar oldidagi huquqiy himoya mas'uliyati qanchalik kafolatlangan bo'lsa (22-modda), ota-onalarning farzand tarbiyasidagi mas'uliyati (64-modda) hamda barcha fuqarolarning burchlari (47-modda, 48-modda) shunchalik aniq belgilab qo'yilgan [1; 8-14-b.]. Bundan tashqari, O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonunida har bir fuqaroning ta'lim olish bilan bog'liq huquqlari qatorida, erkin va mas'uliyatli shaxsni shakllantirish asosiy vazifa etib ko'rsatilgan [2; 3-b.].

Boshlang'ich ta'lim yoshi (7-11 yosh) — shaxsda mustaqillik, tashabbuskorlik, intizomlilik va mas'uliyatlilik kabi poydevor fazilatlar shakllanadigan davrdir. M.M. Muhammadiyevaning tadqiqotlarida ta'kidlanganidek, aynan shu davrda o'quvchilarda ixtiyoriy xatti-harakatlar paydo bo'ladi va o'z xatti-harakatlarini anglash, shaxsiy tanlov hamda uning oqibati uchun mas'uliyatni his qilishni boshlaydilar. Ushbu tadqiqot ishining asosiy maqsadi yoshlarda shaxsiy tanlov huquqini cheklamagan holda, faoliyatlar integratsiyasi (o'yin, o'quv-bilish, mehnat) asosida ijtimoiy mas'uliyatni internallikka (ichki ehtiyojga) aylantirish yo'llarini tahlil qilish hamda ziddiyatni bartaraf etishdan iboratdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI (LITERATURE REVIEW) Mas'uliyatlilik va shaxsiy tanlov muammosi qadimgi davrlardan to bugungi kungacha falsafa, pedagogika, psixologiya, huquq va etika fanlarining markaziy o'rganish ob'yekti bo'lib kelgan. Turli manbalarda unga berilgan ta'riflar shaxsning erkinligi va jamiyatdagi burchi o'rtasidagi bog'liqlikni yoritadi.

Terminologik va nazariy yondashuvlar: "O'zbek tilining izohli lug'ati"da mas'uliyat atamasi arab tilidan olingan bo'lib, "javobgarlik", "hisob berishlik" ma'nolarini anglatishi, u biror ish yoki xatti-harakat oqibati uchun bo'lgan javobgarlik ekanligi qayd etilgan [23; 555-b.]. Pedagogik manbalarda esa, xususan, "Oliy ta'lim" lug'at-ma'lumotnomasida u "shaxsning o'z-o'zini boshqarish shakli, o'zini amalga oshirgan xatti-harakatlari va ularning oqibatiga sabab deb bilishda namoyon bo'ladi" deb ta'riflanadi [18; 171-b.]. Falsafiy lug'atda ushbu tushuncha shaxsning jamiyatga bo'lgan axloqiy va huquqiy munosabatini aks ettiruvchi kategoriya sifatida yoritiladi [22; 324-b.]. Bunday ta'riflardan ma'lum bo'ladiki, mas'uliyat bu shaxsning ongli tanlovi va ixtiyoriyligiga asoslanuvchi sifatdir. Shaxs mas'uliyatlilikni majburlov ostida emas, balki qilingan to'g'ri axloqiy tanlov natijasi sifatida his etishi lozim [19; 321-b.].

Sharq mutafakkirlarining qarashlarida erkinlik va burch muvozanati: Sharq ma'naviyatida mas'uliyat ijtimoiy xizmat va shaxsiy nafsni jilovlash uyg'unligi sifatida qaralgan. Davlat arbobi Amir Temur o'zining "Tuzuklar" asarida mas'ullikni shaxsiy tanlovdan so'ng o'sha ishni oxiriga yetkazish deb ataydi: "Biron ishni qilishga qasd qilgan bo'lsam... bitirmagunimcha undan qo'limni tortmadim" [42; 10-b.]. Buyuk mutafakkir Abu Rayhon Beruniy "Hindiston" asarida inson qobiliyati boshqa mavjudotlardan ustun ekanini ta'kidlab, har bir inson o'z ishini a'lo darajada bajarishi lozimligi va uning ijtimoiy majburiyati – mehnat ekanligini aytib o'tadi [49; 130-b.].

Abu Ali ibn Sino o'zining "Tib qonunlari"da yetuk inson bo'lib shakllanish uchun bolaga mas'uliyat va poklik singdirilishi kerakligini uqtiradi [59; 137-139-b.]. Kaykovusning "Qobusnoma"sida erkin tanlov va mas'uliyat mantiq bilan bog'lanadi: "Har ishgaki kirishar bo'lsang, oldin o'sha ishdan chiqmoqni yaxshi o'zlag'il..." [62; 147-b.]. Muslihiddin Sa'diy Sheroziyning "Guliston"ida mas'uliyat yoshlikdan, hali iroda to'la shakllanmagan bolalikdan berilishi shartligi ("Ho'l novda egilar qay xilda egsang") ta'kidlanadi [102; 145-b.]. Husayn Voiz Koshifiy "Axloqi muhsiniy" asarida mas'uliyatni "jiddu-jahd" — ya'ni o'z tanloviga muvofiq ko'ngilga yangi niyat qilish va shu niyatga yetish uchun qattiq harakat qilish deb biladi [65; 201-b.]. Abdulla Avloniy esa o'zining "Turkiy Guliston yoxud axloq" asarida intizomsiz va nizomga amal qilmaydigan shaxsning mas'uliyati bo'lmasligini, har qanday erkinlik nizom bilan boshqarilishi lozimligini uqtirgan [39; 129-b.].

G'arb falsafasi va psixologiyasida mas'uliyat va shaxsiy tanlov xususiyatlari: Antik faylasuflardan Aflotun insonni erkin tanlash imkoniyatini va xatti-harakatlari uchun mas'uliyatliligini tan olgan [82; 190-195-b.]. Aristotel ham o'z ishlarida bilimsizlik yoxud shaxsiy beparvolik oqibatida qonunni buzish jazolanishga loyiq ekanini, qonunni o'rganish insonning "ixtiyorida (tanlovida) bo'lganligini" alohida ta'kidlagan [43; 53-b.].

G'arb utilitarianizmi asoschilaridan biri J.S. Mill o'zining "Utilitarizm" asarida (1863) mas'uliyat — bu tashqi jazo emas, balki shaxsning ichki qobiliyati (pushaymonlik, jamiyatga zarar yetkazishdan qochish) ekanligini aytdi [104; 43-b.]. Ekzistensialistlardan J.P. Sartrning "inson erkinlikka mahkum bo'lib, butun dunyoning yukini yelkasiga oladi" degan fikri yoshlardagi shaxsiy tanlov erkinligi va mutloq mas'uliyat konsepsiyasining cho'qqisi hisoblanadi. F. Nisshe esa mas'uliyatni insonning o'z dunyoqarashi nuqtai nazaridan baholaydigan o'lchov sifatida ko'rdi [78; 84-b.]. Pragmatik o'qituvchi J. Dyui turli faoliyatlar bolaning mas'uliyatini shakllantirishda, ularning jamiyatga moslashishida muhim vosita ekanligini isbotlagan [30; 244-b.]. Zamonaviy psixologlardan E. Fromm insonning murakkab hayotiy vaziyatlarda ongli tanlov qilish qobiliyati mas'uliyatning asosi ekanini ta'kidladi [98; 64-68-b.].

J. Piaje va L. Kolbergning axloqiy rivojlanish nazariyalarida ziddiyatning markazi bolalar psixologiyasida izlanadi. J. Piajening uqtirishicha, 7-8 yoshli bolalarda ijtimoiy normalar kattalarga ko'r-ko'rona "tashqi bo'ysunish" tarzida sodir bo'ladi, ya'ni bolada shaxsiy tanlov yo'q, faqat ob'yektiv bosim mavjud [81; 402-b.]. Biroq, L. Kolberg fikricha, bola ob'yektiv normalarni shunchaki yodlamasligi kerak, u ijtimoiy muhit bilan "faol ijodiy o'zaro ta'sirda" (shaxsiy tanlovda) o'z axloqini yaratishi lozim [29; 76-b.]. Shu o'rinda J. Rotterning "Locus of Control" (nazorat lokusi) nazariyasini tilga olish zarur. Ziddiyatning asosiy yechimi aynan shu yerda: yoshlar o'z shaxsiy tanlovi va xatti-harakatlari uchun natijalarni tashqi omillar (boshqalar, tasodif, omad) bilan izohlasa bu "eksternal (tashqi) nazorat"dir. Agar inson (o'quvchi) natijalarni o'zining tanlovi, irodasi

va qobiliyati bilan bog'lasa, bu "internal (ichki) nazorat"dir [29; 76-b.]. S.L. Rubinshteynning qayd etishicha, erkin odam o'z xatti-harakatlarini o'zi belgilaydi (tanlov), biroq oqibat uchun ham o'zi va boshqalar oldida javob beradi [84; 253-b.]. K.A. Abulxanova-Slavskaya ushbu o'zlashtirishda shaxsning ixtiyoriyligiga (tanloviga) urg'u bersa [26; 3-b.], B.F. Lomov xatti-harakatning boshqalar uchun ahamiyatini anglash lozimligini uqtiradi [29; 27-b.]. N.A. Minkinaning fikricha, shaxs ijtimoiy munosabatlarda mavjudlik vazifasini bajaradi va guruhda mas'uliyatni his etadi [74; 11-b.].

Bolalarda mas'uliyatni shakllantirish tadqiqotlari: E. Zavadsкая va L.V. Shevchenko [58; 22-b.] maktab o'quvchilarida mustaqillik, o'z-o'zini baholash va tashabbuskorlikni mas'uliyatning muhim belgisi deb ataydi. L.I. Bojovich fikricha, insonning sifati "barqaror odat"ning natijasidir va bolani kun tartibiga ko'niktirish mas'uliyatni tarbiyalaydi [50; 16-b.]. K. Muzdibayev esa vazifani emosional his etish shartligini ko'rsatadi [77; 73-b.]. K.A. Klimova mas'uliyat ko'rsatkichlarini tizimlashtirib, unga maqsadni qabul qilish, his-tuyg'u (qoniqish, qayg'urish) va iroda (to'siqlarni yengish) parametrlarini kiritgan [63; 115-b.], [71; 159-b.]. Z.N. Borisova buni bevosita "navbatchilik" faoliyati orqali, ya'ni shaxsning guruh oldida o'z ixtiyori bilan topshiriq olishi orgali isbotlagan bo'lsa [51; 10-b.], V.A. Gorbacheva uyushgan xatti-harakat orqali [54; 48-b.], R.S. Bure o'yin, mehnat va ta'lim faoliyatining o'zaro uyg'unligi orqali hal etgan [52; 27-b., 29-b.]. O'zbek tadqiqotchilaridan Sh. Nurullayeva 1-sinf o'quvchilarining mas'uliyat talab etuvchi yangi muhitga moslasha olmasligini, egosentrizm, kun tartibining qat'iyligidan qochish istagi kabi sub'yektiv hamda ijtimoiy muammolarni aniqlagan [34; 28-29-b.].

METODOLOGIYA (METHODS) Maqolada yoritilgan ziddiyatni bartaraf etish modelining metodologik va empirik bazasi M.M. Muhammadiyevaning 2021-yilda o'tkazgan tadqiqoti (PhD dissertatsiyasi)ga asoslanadi. Tadqiqot ob'yekti sifatida boshlang'ich ta'lim jarayonida o'quvchilarning turli faoliyatlari (o'yin, o'quv-bilish va mehnat) integratsiyasi olindi.

Ushbu amaliy pedagogik muammoni tadqiq etishda bir qator ilmiy metodlar qo'llanildi:

Nazariy-tahliliy yondashuv: Shaxsda mas'uliyatni shakllantirish bo'yicha shaxsiy-faoliyatli va aksiologik yondashuvlar tanlandi. Aksiologik yondashuv bolani ijtimoiy qadriyatlarga (burch, tartib) yo'naltiradi. Shaxsiy-faoliyatli yondashuv esa shaxs o'zini to'g'ridan-to'g'ri dars jumllarida emas, balki aniq ijtimoiy faoliyatida kashf etishini (mustaqil harakat va tanlov) kafolatlaydi.

Modellashtirish: Ziddiyatni muvofiqlashtirish uchun "Boshlang'ich sinf o'quvchilarida faoliyatlar integratsiyasi asosida mas'uliyatlilikni shakllantirish modeli" ishlab chiqildi.

Eksperimental usul (Pedagogik tajriba-sinov): - Qayd etuvchi bosqich: Muammoning amaliy holatini o'rganish maqsadida Qarshi shahridagi umumiy o'rta ta'lim maktablarining 74 nafar boshlang'ich sinf o'qituvchilari o'rtasida sotsiologik so'rovnoma o'tkazildi.

Shakllantiruvchi bosqich: O'quvchilarni tajriba va nazorat guruhlariga ajratib, tajriba guruhlarida turli darslar (masalan, Tabiatshunoslik, Tasviriy san'at, Ona tili va Matematika) o'zaro hamda o'yin, mehnat faoliyatlari bilan integratsiyalashtirildi.

Matematik-statistika (Styudent kriteriyasi): Tajriba-sinov natijalarida o'quvchilarning mas'uliyatni o'zlashtirish va shaxsiy tanlovga asoslangan internal nazorat darajasini aniqlash (1-sinf dan 4-sinf gacha Qashqadaryo, Jizzax, Buxoro viloyatlarida jami 313 ta tajriba va 308 ta nazorat guruhi o'quvchilari jalb qilindi).

Faoliyatlar integratsiyasini amalga oshirishning uch bosqichli strategiyasi joriy etildi:

1-bosqich: Motivatsion jarayon. O'quvchini majburlash emas, balki qoidalarini tanishtirish, mas'uliyatlilik haqida tasavvur uyg'otish va erkin taqsimlash orqali rag'bat (stimul) berish. "Sayohat" treningi kabi vazifalar qo'llaniladi.

2-bosqich: Intellektual va irodaviy jarayon. Muammoli vaziyatlarni yechishda bolaga mustaqil usullarni tanlash imkonini berish. Bolalar maqsad sari o'z tanlovi asosida sobitqadam harakatlanadi.

3-bosqich: Natijaviy-tahliliy jarayon (Refleksiya). Har bir o'quvchining harakati, muvaffaqiyati va xatosi tahlil qilinib, "Mag'lubiyat ham natija" tamoyili orqali qilingan shaxsiy tanlov oqibati uchun mas'uliyatni tan olishga o'rgatish.

TADQIQOT NATIJALARI (RESULTS) Tadqiqotning boshlang'ich qayd etuvchi bosqichi shuni ko'rsatdiki, ta'lim muassasalaridagi zamonaviy vaziyat an'anaviy buyruqbozlikka asoslangan. Qarshi shahri o'qituvchilari (74 nafar) o'rtasida o'tkazilgan so'rovnoma da 84% o'qituvchilar (62 nafar) bolalarda mas'uliyatni shakllantirish o'ta dolzarb ekanligini tan olishdi [105; 45-46-b.]. Ammo faqat 17 foizi (13 nafar) bu muammoga doimiy e'tibor qaratsa, atigi 8 foiz (5 nafar) o'qituvchi o'z faoliyatida tizimli ish olib borar ekan. Respondentlarning 50 foizi (37 nafari) aniq javob bera olmagan, 43 foizi (32 nafari) faqat tasodifiy e'tibor qaratishini qayd etgan. Shuningdek, 87.8% (65 nafar) o'qituvchi maxsus ko'rsatmalar tizimi amaliyotda yo'qligidan shikoyat qilsa, 12% (9 nafari) o'zining shaxsiy tajribasidan foydalanishini ta'kidlagan. Demak, maktablarda mas'uliyat ko'pincha bolalarga "buyruq berish va majburlash" shaklida taqdim etiladi, bu esa darsdan tashqari hayotda ijtimoiy loqaydlikni yuzaga keltiradi.

Buni bartaraf etish uchun faoliyatlar integratsiyasi moduli (o'quv + o'yin + mehnat) eksperimentga joriy qilindi. Kuzatuvlar o'quvchilarda quyidagi to'rt mezon bo'yicha amalga oshirildi:

Refleksiya (o'z faoliyati maqsadini anglash);

Tashabbuskorlik (maqsadga erishishga jazm qilish);

Intizomlilik (sobitqadamlik);

Javobgarlik (xatti-harakat va soʻz oqibati uchun javobgarlikni his etish).

Qashqadaryo, Jizzax va Buxoro viloyatlari maktablaridan iborat jami tajriba ($n=313$) va nazorat guruhlarida ($m=308$) tajriba oʻtkazildi. Tajriba oxirida Internal nazorat (eng yuqori anglangan mas'uliyat) darajasiga ega bolalar keskin oshgani kuzatildi [105; 121-125-b.].

Matematik tahlillarga ko'ra, tajriba guruhida o'zlashtirish ko'rsatkichi $X = 4.2$ (140%), nazorat guruhida esa $Y = 3.9$ (130%) ni tashkil etdi. Ikkala guruh o'rtasidagi farq o'rtacha o'zlashtirishda 10,06 foizga yetdi ($P = X/3 * 100\% - Y/3 * 100\% = 10,06\%$).

Sifat ko'rsatkichlari (Styudent t-kriteriyasi bo'yicha $\alpha = 0.03$):

Tajriba guruhining tarqoqlik koeffitsienti $Dn = 0.54$ (chetlanish 0.174), nazorat guruhi $Dm = 0.61$ (chetlanish 0.200) bo'ldi.

Kritik nuqta $tkn = 2.06$ deb olinganda tajriba guruhining ishonchli intervali yuqoriligi isbotlandi.

O'qitish samaradorligi baholash mezoni $Kusb = 0.98 > 0$.

Bilish darajasining baholash mezoni $Kbdb = 0.33 > 0$ ni tashkil qildi [105; 126-128-b.].

Natijalar shuni qat'iy isbotladiki, kichik maktab yoshidagi bolaga tashqaridan yodlangan qoidalarni uqtirishdan ko'ra, uni qiziqarli (o'yin), foydali (o'quv) va ijtimoiy qadrlil (mehnat, navbatchilik) faoliyatlarga integratsion ravishda jalb qilib, ixtiyoriy tanlov imkoni berilganda, ularning mas'uliyatlilik sifati Internal (ichki ishonch) bosqichiga o'tadi.

MUHOKAMA (DISCUSSION)

Olingan empirik natijalar va dissertatsiyaning nazariy xulosalari ijtimoiy mas'uliyat va shaxsiy tanlov o'rtasidagi nomutanosiblik mexanizmini to'la yoritib beradi. Nega zamonaviy yoshlar (va bolalar) ijtimoiy majburiyatlardan qochishga moyil bo'lib qoladi? Chunki an'anaviy ta'lim ularga faqat tarbiya "ob'yekti" sifatida qarab kelgan. Qachonki bolada tanlov bo'lmasa, uning mas'uliyati faqat mukofot olish yoki jazodan qutulish ilinjidagi ko'r-ko'rona itoatkorlik (eksternal lokus nazorat) bo'lib qoladi [29; 76-b.]. Hozirgi kunda texnologiyalar va axborot oqimi kengaygan bir paytda bolalar o'z qiziqish va erkinliklarini juda erta anglamoqdalar (egosentrizm). Ular ijtimoiy bosimga uchrashganda isyon qiladilar.

Tadqiqot ushbu ziddiyatni aynan "sub'yekt-sub'yekt" munosabatlari asosida yumshatishni taklif etadi. O'qituvchi o'quvchini sub'yekt sifatida qabul qilishi, uning his-tuyg'ularini, intilishlarini hisobga olishi lozim. Bunga erishishning eng unumli yo'li esa o'yin va mehnatning ta'limdagi integratsiyasidir.

Masalan, tadqiqotda keltirilgan muammoli vaziyatlardan birini olaylik: "Tabiat burchagidagi navbatchilik". Bolalar gullarga suv quyayotganda Faxriddin noxosdan Komilaga tegib ketadi va Komila gulning bargini sindirib qo'yadi. Faxriddin darhol

"Men aybdor emasman!" deb qochishga o'rinadi. O'qituvchi kelib "Kim qildi buni?" deydi [105; 68-70-b.]. An'anaviy usulda o'qituvchi ularni jazolaydi. Ammo integratsion metodikada o'qituvchi jazoni chetga surib, "Bunday holatda nima qilish kerak?", "Faxriddin qanday yo'l tutsa to'g'ri bo'ladi?" deya ularning shaxsiy tanloviga murojaat etadi. Agar shu o'rinda bolalarga tanlov erkinligi (muammoni to'g'rilash usulini topish ixtiyori) berilsa, bolalar o'z refleksiylari orqali (ya'ni, jamoa manfaatini his qilgan holda) xatoni o'zlari tuzatish yoki uzr so'rashdek ijtimoiy mas'uliyatni o'z ixtiyorlari bilan tanlaydilar.

E. Fromm ta'kidlaganidek, yuksak axloq — murakkab hayotiy vaziyatlarda mas'uliyatli tanlov qilishdir [98; 64-68-b.]. Shu bois ham tadqiqotda bolalarga "Nima uchun?" degan tayyor buyruq emas, "Agar siz shunday qilsangiz nima bo'ladi?" shaklidagi tugallanmagan hikoyalar berilib, erkin fikr bildirishga sharoit yaratildi. Mas'uliyat bu majburiyat (tashqi dushman) emas, balki shaxs erkinligi orqali erishiladigan eng yuqori qadriyatga aylanadi. L. Kolberg ham o'z izlanishlarida bolalar jamoaviy faoliyat (o'yin yoki mehnat) jarayonida to'siqlarga duch kelganda o'z sheriklari oldida mas'uliyatni ixtiyoriy sezishini (tashabbuskorlik) isbotlagan [29; 76-b.].

Integratsiyalashgan mashg'ulotlar (masalan, tabiatshunoslik darsi + mehnat darsi + tasviriy san'at kabi) bola uzoq vaqt bir hil nazariy uqishdan zerikkanda uning e'tiborini chalg'itmaydi, aksincha unga erkin ijod qilish ("men nima chizishim mumkin?") huquqini berib, shu huquqi orqali mas'uliyatini ("bahor tabiatini asrashim kerak") uyg'otadi. Demak, yoshlarda shaxsiy tanlov (erkinlik) ijtimoiy burch (mas'uliyat) bilan antagonist (dushman) emas, ular bir-birini to'ldiruvchi yagona psixologik jarayonning ikki qismidir.

XULOSA (CONCLUSION)

Zamonaviy avlodda ijtimoiy mas'uliyat va shaxsiy tanlov o'rtasidagi ziddiyatni hal etish, ularning huquqlarini siqib qo'yish yoki "to'g'ri axloqni" qat'iy intizom bilan singdirish orqali amalga oshmaydi. M.M. Muhammadiyevaning 2021-yilda o'tkazgan keng ko'lamli tadqiqoti va tajriba-sinov xulosalariga tayangan holda quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

Mas'uliyatlilik an'anaviy itoat emas, balki o'z xatti-harakatlari natijasini oldindan bashorat qila olish va jamoa oldidagi burchini erkin tanlov sifatida o'ziga qabul qilishdir (Locus of control ning internal bosqichi).

O'quvchilar hayotida ziddiyatni muvofiqlashtiruvchi asosiy mexanizm faoliyatlar (o'yin, bilish, mehnat) integratsiyasidir. Agar maktab amaliyotida va oila muhitida o'quvchilarga navbatchilik, jamoaviy loyiha kabi topshiriqlar erkin tanlov (maqsad va rollarni taqsimlash) asosida berilsa, ulardagi ijtimoiy faollik avtomatik ravishda oshadi (tadqiqot isbotiga ko'ra 10 foizga o'sish).

Boshlang'ich ta'lim o'qituvchilari va ota-onalar "sub'yekt-ob'yekt" (buyuruvchi va bajaruvchi) modelidan "sub'yekt-sub'yekt" modeliga o'tishlari shart. O'qituvchi

o'quvchini eshitib, uning mustaqil qarorlarini (masalan, kutilmagan favqulodda muammoli vaziyatda ko'rsatgan reaksiyasini) hurmat qilib yo'naltirgandagina jamiyatda sog'lom ijtimoiy mas'uliyat shakllanadi.

O'quvchilarda qadriyatlarni shakllantirish jarayoni 3 bosqichli mexanizm asosida: avval motivatsiya (qiziqishni namoyon etish), so'ngra hamkorlikdagi ijtimoiy izlanish va nihoyat, olingan ko'nikmalarni kelajak faoliyatiga amaliy yo'naltirish (mustaqil faoliyatda) orqali yuz berishi kerak.

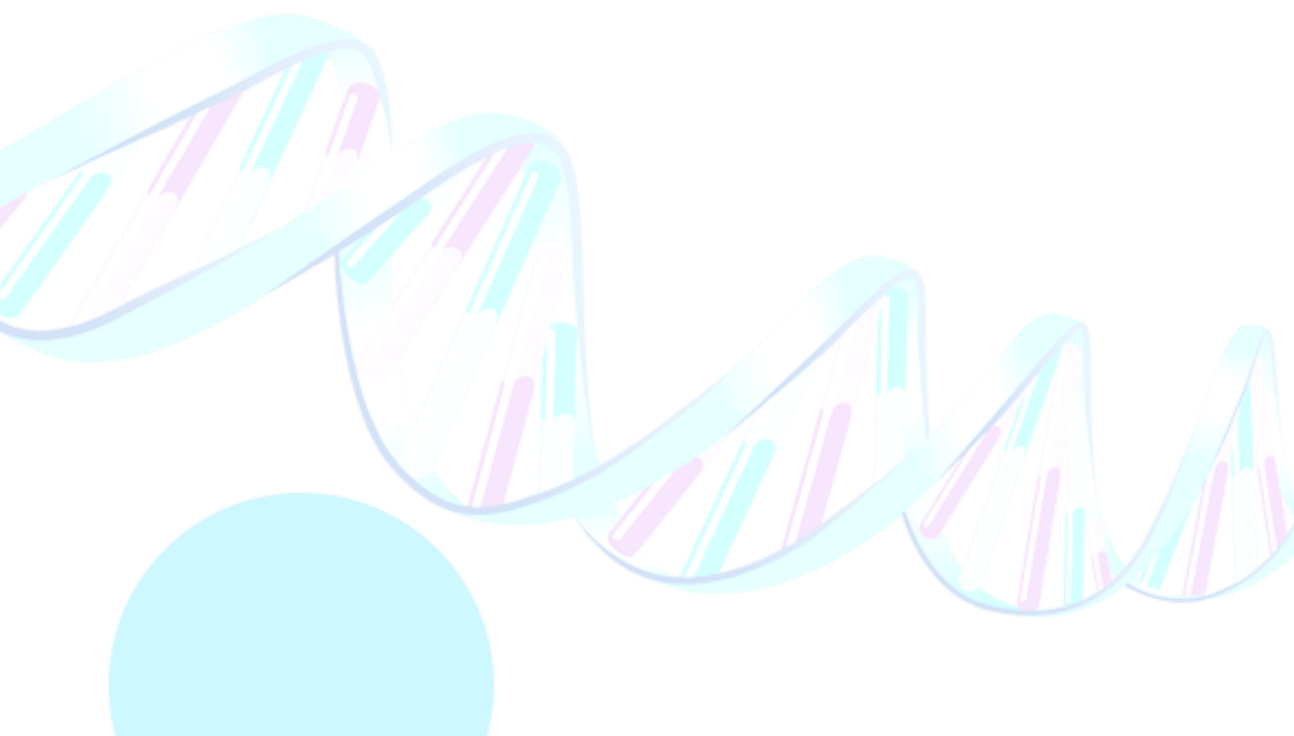
Ushbu uzluksiz, integrativ va insonparvar yondashuv zamonaviy ta'lim standartlariga kiritilishi, milliy yuksalish hamda fuqarolik burchini chuqur his etuvchi yangi barkamol avlodni voyaga yetkazishda amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES)

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2023. – 122 b.
2. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni (O'RQ-637-son) // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020 y., 03/20/637/1313-son.
3. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. – Toshkent: O'zbekiston, 2017. – 104 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2021. – 464 b.
5. Amir Temur o'g'itlari / Tuzuvchilar: B.Ahmedov, A.Aminov. – Toshkent: O'zbekiston, 2007. – 64 b.
6. Avloniy A. Turkiy Guliston yoxud axloq. – Toshkent: O'qituvchi, 1992. – 160 b.
7. Bandura A. Social Learning Theory. – New York: General Learning Press, 1977. – 247 p.
8. Beruniy A.R. Hindiston. – Toshkent: Fan, 1965. – 240 b.
9. Frankl V. Man's Search for Meaning. – Boston: Beacon Press, 2006. – 165 p.
10. Ibn Sino A.A. Tib qonunlari. Uch jildlik saylanma. 1-jild. – Toshkent: A.Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti, 1993. – 300 b.
11. Kaykovus. Qobusnoma. – Toshkent: Meros, 1992. – 150 b.
12. Kohlberg L. The Psychology of Moral Development. – San Francisco: Harper & Row, 1984. – 729 p.
13. Koshifiy H.V. Axloqi muhsiniy. – Toshkent: O'zME, 2011. – 376 b.
14. Muhammadiyeva M.M. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida faoliyatlar integratsiyasi jarayonida mas'uliyatlilikni shakllantirish metodikasi: Ped. fan. bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Qarshi, 2021. – 156 b.

15. Nurullayeva Sh. Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari pedagogik tayyorgarligini modellashtirish: Monografiya. – Qarshi: Nasaf, 2021. – 120 b.
16. Oliy ta'lim: lug'at-ma'lumotnoma. – Toshkent: Moliya, 2003. – 456 b.
17. O'zbek tilining izohli lug'ati. 5 jildlik. 2-jild / Tahrir hay'ati: T. Mirzayev va boshq. – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2008. – 672 b.
18. Rogers C.R. Freedom to Learn. – Columbus: Charles E. Merrill, 1969. – 358 p.
19. Sa'diy Sheroziy. Guliston. – Toshkent: G'afur G'ulom, 1989. – 256 b.
20. Абульханова-Славская К.А. Проблема исследования индивидуального сознания // Психологический журнал. – 1991. – Т. 12, № 4. – С. 27-40.
21. Аристотель. Сочинения: в 4-х т. – Москва: Мысль, 1983. – Т. 4. – 830 с.
22. Божович Л.И. Проблемы формирования личности. – Москва: Воронеж, 1995. – 352 с.
23. Борисова З.П. Дежурства в детском саду как средство воспитания ответственности. – Ленинград: ЛГПИ, 1963. – 180 с.
24. Буре Р.С., Островская Л.Ф. Воспитатель и дети. – Москва: Просвещение, 1985. – 143 с.
25. Горбачева В.А. Формирование поведения детей в детском саду. – Москва: Изд-во АПН РСФСР, 1957. – 160 с.
26. Дементий Л.И. Ответственность и индивидуальность: постановка и исследование проблемы. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2001. – 140 с.
27. Дьюи Дж. Школа будущего // Народное образование. – 2000. – №8. – С. 244-250.
28. Завадская Ж.Е., Шевченко Л.В. Воспитание ответственности у старшеклассников. – Минск: Народная асвета, 1961. – 120 с.
29. Климова К.А. О формировании ответственности у детей 6-7 лет. – Москва: Просвещение, 1968. – 130 с.
30. Матюхина М.В. Мотивация учения младших школьников. – Москва: Педагогика, 1984. – 144 с.
31. Милль Дж.С. Утилитаризм. О свободе. – Санкт-Петербург: Изд. И.П. Первозникова, 1900. – 426 с.
32. Минкина Н.А. Воспитание ответственностью. – Москва: Высшая школа, 1990. – 144 с.
33. Муздыбаев К. Психология ответственности. – Москва: Наука, 1983. – 240 с.
34. Ницше Ф. Сочинения: в 2-х т. – Москва: Мысль, 1990. – Т. 1. – 831 с.

35. Педагогика: большая современная энциклопедия / сост. Е.С. Рапацевич. – Минск: Современное слово, 2005. – 720 с.
36. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. – Москва: Международная педагогическая академия, 1994. – 680 с.
37. Платон. Государство. Законы. Политик. – Москва: Мысль, 1998. – 798 с.
38. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – Москва: Педагогика, 1989. – 704 с.
39. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Политиздат, 1991. – 560 с.
40. Фромм Э. Душа человека. – Москва: АСТ-ЛТД, 1998. – 664 с.



KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV TALABALARDA KASBIY MAS'ULIYATLILIKNI SHAKLLANTIRISHNING SAMARALI MEXANIZMI SIFATIDA

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ У СТУДЕНТОВ

THE COMPETENCY-BASED APPROACH AS AN EFFECTIVE MECHANISM FOR FORMING PROFESSIONAL RESPONSIBILITY IN STUDENTS

Muhammadiyeva Manzura Maratovna

Qarshi davlat universiteti, p.f.f.d, dotsent

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta'limda kompetensiyaga asoslangan yondashuv talabalarda kasbiy mas'uliyatni shakllantirishning samarali mexanizmi sifatida ko'rib chiqiladi. Tadqiqotning maqsadi kompetensiyaga asoslangan yondashuvning nazariy asoslarini tahlil qilish, uni amaliy qo'llash mexanizmlarini aniqlash va O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida uning samaradorligini baholashdir. Ushbu maqolada muallif kompetensiyaga asoslangan yondashuv, talabalarda mas'uliyat hissini, mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini va kasbiy axloqiy me'yorlarga rioya qilishini sezilarli darajada oshirishini pedagogik-psixologik asoslarini ilmiy- nazariy jihatdan tizimli tahlil qilgan.

Аннотация: В данной статье рассматривается компетентностный подход в высшем образовании как эффективный механизм формирования профессиональной ответственности у студентов. Цель исследования – анализ теоретических основ компетентностного подхода, выявление механизмов его практического применения и оценка его эффективности в высших учебных заведениях Узбекистана. В статье автор систематически анализирует педагогические и психологические основы компетентностного подхода, который значительно повышает у студентов чувство ответственности, способность к самостоятельному принятию решений и соблюдение профессиональных этических норм.

Abstract: This article considers the competency-based approach in higher education as an effective mechanism for the formation of professional responsibility in students. The purpose of the study is to analyze the theoretical foundations of the competency-based approach, identify mechanisms for its practical application, and assess its effectiveness in higher education institutions of Uzbekistan. In this article, the author systematically analyzes the pedagogical and psychological foundations of the competency-based approach, which significantly increases the sense of responsibility,

the ability to make independent decisions, and the observance of professional ethical standards in students.

Kalit soʻzlar: Masʼuliyat, kompetensiya, shakllantirish, samaradorlik, mexanizm, sifat.

Ключевые слова: Ответственность, компетентность, формирование, эффективность, механизм, качество.

Key words: Responsibility, competence, formation, efficiency, mechanism, quality.

Kirish (Introduction). Bugungi globallashuv jarayonida butun dunyoda yoshlarning jamiyatdagi oʻrni, ijtimoiy faolligi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Jamiyat taraqqiyoti koʻp jihatdan yoshlarning bilim darajasi, dunyoqarashi, ijtimoiy masʼuliyat hissi bilan bogʻliq.

Zamonaviy jamiyat talablariga koʻra, oliy taʼlim nafaqat bilim berish, balki boʻlajak mutaxassislarda kasbiy masʼuliyatlilikni shakllantirishga qaratilgan boʻlishi kerak. Kasbiy masʼuliyatlilik – bu talabaning oʻz kasbiy faoliyatida axloqiy meʼyorlarga rioya qilish, natijalar uchun javobgarlikni his etish, mustaqil qaror qabul qilish va jamiyat oldidagi majburiyatlarni bajarish qobiliyatidir.

Mamlakatimizda kelajak avlodning bilimli va har tomonlama yetuk boʻlib yetishishini taʼminlash maqsadida mamlakat taʼlim tizimida koʻplab islohotlar va oʻzgarishlar amalga oshirib kelinmoqda. Jumladan, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi “Oʻzbekiston Respublikasi Oliy taʼlim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash toʻgʻrisida”gi PF-5847-son Farmoni mamlakatimizning oliy taʼlim tizimida yangi davrning boshlanishiga va tizimga bir qator yangiliklarning kiritilishiga asos boʻldi. Jumladan, Oʻzbekiston Respublikasida taʼlim tizimini isloh qilish jarayonida kompetensiyaviy yondashuv ustuvor yoʻnalish sifatida belgilangan. U talabalarda egallangan bilim, koʻnikma va malakalarni shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatda amaliy qoʻllash layoqatini shakllantirishga yoʻnaltirilgan. Ushbu yondashuv kasbiy masʼuliyatlilikni rivojlantirishning samarali mexanizmi boʻlib, talabalarni faol subʼektga aylantiradi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, koʻplab talabalar nazariy bilimlarni egallagan holda, kasbiy vaziyatlarda masʼuliyatli harakat qilishda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Shu sababli, kompetensiyaviy yondashuvni kasbiy masʼuliyatlilikni shakllantirish mexanizmi sifatida oʻrganish muhim ahamiyatga ega.

Kompetensiya soʻziga pedagogik ilmiy adabiyotlarda turlicha taʼriflar, yondashuvlar mavjud. Jumladan, “Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi”da kompetensiya soʻzi quyidagicha izohlanadi: kompetensiya (lot. *competo* – erishyapman, munosibman, loyiqman) – muayyan davlat organi (mahalliy oʻzini oʻzi boshqarish organi) yoki mansabdor shaxsning qonun, ustav yoki boshqa hujjat bilan belgilangan vakolatlari, huquq va burchlari doirasi; u yo bu sohadagi bilimlar, tajriba.[2]

“Kompetensiya” atamasi keng ma’noda umumiy masalalarni hal etishda amaliy tajribalar asosida bilim va malakalarni qo’llash, muvaffaqiyatli harakat qilish qobiliyatini bildiradi. Lotincha “campetere”-muvofiq bo’lmoq so’zidan kelib chiqqan. [3]

Ta’limda kompetentlik bilan yondashuv o’quvchilarni turli ko’nikmalarni egallash, kelajakda ijtimoiy, kasbiy va shaxsiy hayotlarida samarali harakat qilishga yo’naltiradi. Kompetensiya – bu kutilgan natijaga olib keluvchi faoliyat belgisidir. U bilim mahsuli bo’lib, mutaxassis tomonidan uni amaliyotda qo’llay olish qobiliyatidir. Kompetensiyaning bilimdan farqi shundaki, vazifani amaliy bajarmasdan turib, uni aniqlab ham, baxolab ham bo’lmaydi. Malaka kompetentlikning muhim mezon bo’lib, u turli holatlarda, shu qatori muammoli vaziyatlarda ham bir necha bor qo’llash natijasida namoyon bo’ladi. Amaliy kompetentlik - bilim mahsuli bo’lib, amaliyotda qo’llay bilish qobiliyati. Shuningdek, kompetensiya, bilimdan farqli, amaliy faoliyatsiz namoyan bo’lmaydi va uni baholay olish mumkin emas. Kasbiy kompetentlik – kasbiy faoliyatga oid masalalarni hal etishda bilim va ko’nikmalarni amaliy tajribada samarali qo’llay olish qobiliyatidir.

Demak kompetensiya – bu muayyan sohada samarali faoliyat yuritish uchun zarur bo’lgan bilim, ko’nikma, malaka va shaxsiy fazilatlar majmuidir.

Kompetensiyaviy yondashuv esa ta’limni natijaga yo’naltirilgan qiladi: talaba nafaqat bilim oladi, balki uni real hayotda qo’llay oladi. O’zbekiston olimlari (Qorayev S.B., Temirova Sh.R. va boshqalar) ta’kidlaganidek, bu yondashuv talabalarda ijtimoiy-kasbiy mas’uliyatni rivojlantirishga xizmat qiladi. Xalqaro tajribada (UNESCO ICT Competency Framework, OECD) kompetensiyaviy yondashuv o’qituvchi va talabalarning raqamli, ijtimoiy va axloqiy kompetensiyalarini birlashtiradi.

Kasbiy mas’uliyatlilik esa shaxsiy (o’z-o’zini nazorat qilish), ijtimoiy (jamiyat oldidagi majburiyat) va kasbiy (mutaxassislikka sodiqlik) jihatlarni o’z ichiga oladi. Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, kompetensiyaviy yondashuv bu fazilatlarni shakllantirishda an’anaviy yondashuvdan ustun turadi, chunki u faol o’quv usullari (loyihalar, keys-stadi, amaliyot) orqali mas’uliyatni oshiradi.

Bizningcha kasbiy kompetentlikni oshirishda zamonaviy o’qituvchi ta’lim texnologiyalarining asosiy maqsadlari anglashi va o’quv jarayonini tashkil etishda quyidagilarni inobatga olishi zarur:

talabalarni mustaqil ishlashi, o’qishi va qayta tayyorlash imkoniyatiga ega bo’lgan fundamental ta’limni ta’minlash;

talabalarning ijodiy qobiliyatini, jamoada ishlash qobiliyatini, loyiha fikrlash va tahliliy ko’nikmalarni, kommunikativ kompetensiyalarni, bag’rikenglik va o’z-o’zini o’rganish qobiliyatini shakllantirish, bu talabalarning shaxsiy, kasbiy va martaba o’sishi muvaffaqiyatini ta’minlaydi;

muammoli vaziyatlarni hal qilishda moslashuvchanlik va o'zgaruvchanlikni oshirish;

talabalarning munosib o'zini-o'zi qadrlashi va ijtimoiy yetukligini shakllantirishga hissa qo'shish;

ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish ta'lim samaradorligi va sifatini pasaytirmasdan o'qitish vaqtini qisqartirish imkonini berishini inobatga olishi; jamoada hamkorlik qilish va ishlashga tayyorlik darajasini oshirish;

tadbirkorlik ruhini va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirish.

Xulosa qilib aytganda, kompetensiyaviy yondashuv talabalarda kasbiy mas'uliyatlilikni shakllantirishning nafaqat samarali, balki zamonaviy talablarga mos keladigan eng istiqbolli mexanizmlaridan biridir. Uning keng qo'llanilishi oliy ta'lim sifatini oshirish va jamiyat uchun mas'uliyatli mutaxassislar tayyorlashga muhim hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.; <https://lex.uz/uz/docs/4545884>.
2. Ўзбек тилининг изоҳли луғати. Ж. II. / Таҳрир хайъати: Т.Мирзаев ва б.қ. Тошкент: "Ўзбекистон миллий энциклопедияси" Давлат илмий нашриёти, 2008. -671 б. , 82-бет.
3. Barakayevich Samaridin Qorayev va b. Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta'limning asosiy jihatlari Volume 3 | issue 1 | 2022
4. Shermuhammedov B. Yoshlar ma'naviyati: muammolar va yechimlar. – Toshkent: O'zbekiston, 2019.

BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARINING INGLIZ TILIDAGI KOMMUNIKATIV KOMPETENTLIGINI BAHOLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНИВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

IMPROVING THE METHODOLOGY FOR ASSESSING THE COMMUNICATIVE COMPETENCE OF PRIMARY SCHOOL PUPILS IN ENGLISH

A.P.Najimova

Nukus davlat pedagogika instituti, Boshlang'ich ta'lim kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada boshlang'ich sinf o'quvchilarining ingliz tilidagi kommunikativ kompetentligini baholash metodikasini takomillashtirish masalasi tahlil qilinadi. Xalqaro baholashdagi validlik, ishonchlilik va adolatlilik tamoyillari hamda CEFR va Cambridge English Young Learners yondashuvlari asosida baholash vositalarining imkoniyatlari yoritiladi. Natijada baholash o'quvchining til bilimlari bilan birga, ularni real muloqotda qo'llay olish qobiliyatini aniqlashga yo'naltirilishi zarurligi asoslanadi.

Аннотация. В статье анализируется вопрос совершенствования методики оценивания коммуникативной компетентности учащихся начальных классов по английскому языку. Раскрывается методическое значение принципов валидности, надёжности и справедливости международного оценивания, а также возможностей оценочных средств на основе подходов CEFR и Cambridge English Young Learners. Обосновывается необходимость направленности оценивания не только на знание языковых единиц, но и на способность учащихся применять их в реальных коммуникативных ситуациях.

Abstract. This article analyzes the issue of improving the methodology for assessing the communicative competence of primary school pupils in English. It reveals the methodological significance of the principles of validity, reliability and fairness in international assessment, as well as the capabilities of assessment tools based on the CEFR and Cambridge English Young Learners approaches. As a result, it is substantiated that assessment should be oriented not only toward the pupil's language knowledge, but also toward identifying their ability to apply it in real communication.

Kalit so'zlar: boshlang'ich ta'lim, kommunikativ kompetentlik, ingliz tili, baholash metodikasi, xalqaro baholash, validlik, ishonchlilik, adolatlilik, formativ baholash.

Ключевые слова: начальное образование, коммуникативная компетенция, английский язык, методика оценивания, международное оценивание, валидность, надёжность, справедливость, формирующее оценивание.

Keywords: primary education, communicative competence, English language, assessment methodology, international assessment, validity, reliability, fairness, formative assessment.

KIRISH. Xorijiy til ta'limining natijadorligi o'quvchining til bilimlari bilan bir qatorda, ularni real kommunikativ vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyati bilan ham belgilanadi. Shu sababli ta'lim jarayonida kommunikativ faoliyatga yo'naltirilgan topshiriqlar bilan bir qatorda, o'quvchining mazkur faoliyatdagi natijalarini xolis va aniq baholash masalasi ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda xorijiy tillarni o'qitish sifatini oshirish va ta'lim natijalarini xalqaro talablarga muvofiqlashtirishga qaratilgan qator me'yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilingan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi 2020-yil 23-sentabrdagi 637-sonli Qonuni[1], O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" Farmoni[2] hamda 2021-yil 19-maydagi PQ-5117-son O'zbekiston Respublikasida xorijiy tillarni o'rganishni ommalashtirish faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida[3] Qarorida ta'lim sifatini takomillashtirish, xorijiy tillarni o'qitish samaradorligini oshirish va zamonaviy yondashuvlarni joriy etish bilan bog'liq ustuvor vazifalar belgilab berildi.

Mazkur vazifalarni ta'lim amaliyotiga tatbiq etish maqsadida umumta'lim maktablarining boshlang'ich sinflarida "Guess What!" darsliklar majmuasidan foydalanish yo'lga qo'yildi[10]. Darslik mazmunida kommunikativ faoliyatga yo'naltirilgan dialoglar, rasmlar asosidagi mashqlar va juftlikdagi faoliyatlar mavjud bo'lsa-da, o'quvchilarning nutqiy ko'nikmalarini baholashda an'anaviy yondashuvlarning saqlanib qolishi muammoning dolzarbligini ko'rsatadi. Shu nuqtayi nazardan, darslikdagi kommunikativ topshiriqlarni xalqaro baholash mezonlari, validlik, ishonchlilik va adolatlilik tamoyillari bilan uyg'unlashtirish muhim metodik vazifalardan biridir[9].

Kommunikativ kompetentlik grammatik bilimlarni egallashdan ko'ra kengroq mazmunga ega. Canale va Swain tomonidan ishlab chiqilgan modelda grammatik bilimlar bilan bir qatorda sotsiolingvistik va strategik jihatlarining ham kommunikativ faoliyatdagi ahamiyati ko'rsatilgan[6]. Keyingi tadqiqotlarda kommunikativ til qobiliyati til bilimlarini real kommunikativ faoliyat bilan bog'lash nuqtayi nazaridan yanada kengaytirilgan[7]. Demak, boshlang'ich sinf o'quvchisining kommunikativ kompetentligini baholashda "o'quvchi nimani biladi?" degan savol bilan bir qatorda "o'quvchi bilganidan qanday foydalana oladi?" degan savolga ham javob berish zarur.

METOD. Tadqiqotda boshlang'ich sinf o'quvchilarining kommunikativ kompetentligini baholashga doir xalqaro yondashuvlar hamda mavjud ta'lim amaliyotini tahlil qilishga asoslangan metodik yondashuvdan foydalanildi. Xususan, CEFR

Companion Volume[5], Cambridge English Young Learners[4], kommunikativ kompetentlikka oid ilmiy qarashlar hamda boshlang'ich sinflar uchun mo'ljallangan "Guess What!" darsliklar majmuasidagi kommunikativ topshiriqlar[10] tahlil qilindi.

Tahlil jarayonida baholash vositalarining uchta asosiy jihatiga e'tibor qaratildi: baholash mazmunining ko'zlangan ko'nikmaga muvofiqligi, natijalarning barqarorligi va o'quvchilar uchun teng imkoniyatlarning ta'minlanishi. Shuningdek, boshlang'ich sinf o'quvchilarining yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda formativ baholash, mezonli rubrikalar, topshiriqqa asoslangan baholash va portfolio usullarining metodik imkoniyatlari ko'rib chiqildi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarining kommunikativ kompetentligini aniqlashda tabiiy kommunikativ faoliyatga yaqin topshiriqlardan foydalanish nazarda tutiladi. Bunday topshiriqlarga rasm asosida bir necha gap tuzish, savollarga og'zaki javob berish, juftlikda qisqa savol-javob tashkil etish, dialogni davom ettirish, tanish mavzu bo'yicha fikr bildirish va kichik loyihani ingliz tilida taqdim etish kabilar kiradi. Ushbu faoliyatlar o'quvchining til birliklarini amaliy qo'llay olish imkoniyatini aniqlashga xizmat qiladi[10].

NATIJALAR. Tahlil natijalari boshlang'ich sinf o'quvchilarining kommunikativ kompetentligini faqat lug'at va grammatik bilimlar asosida baholash ularning real kommunikativ imkoniyatlarini to'liq aks ettirmasligini ko'rsatadi. Mazkur kompetentlik tinglab tushunish, savol-javobda ishtirok etish, sodda fikrlarni ifodalash va muloqotni davom ettirish kabi faoliyatlarda namoyon bo'ladi[8]. Shu sababli baholash topshiriqlari ham aynan ushbu faoliyatlarni aks ettirishi lozim.

Xalqaro baholash amaliyotida baholash vositasining sifatini belgilovchi muhim tamoyillar sifatida validlik, ishonchlilik va adolatlilik ajratiladi[9]. Validlik baholash vositasining ko'zlangan ko'nikmani qay darajada to'g'ri o'lchashini anglatadi. Masalan, speaking ko'nikmasini faqat yozma grammatik test yordamida aniqlash yetarli emas. O'quvchiga savollarga og'zaki javob berish, rasmni tasvirlash yoki qisqa dialog qurish imkoniyati berilishi zarur. Listening ko'nikmasini baholashda esa o'quvchining eshitilgan nutqni tushunib, unga mos javob bera olishi aniqlanishi kerak.

Ishonchlilik baholash natijalarining barqaror va izchil bo'lishini ta'minlash bilan bog'liq[9]. Ayniqsa, speaking kabi ochiq javob talab qiladigan topshiriqlarda o'qituvchining subyektiv qarashi natijaga ta'sir qilishi mumkin. Bunday holatni kamaytirish uchun baholash mezonlari oldindan aniq belgilanishi lozim. Jumladan, o'quvchining topshiriqni bajarishi, so'zlarni vaziyatga mos qo'llashi, nutqining tushunarliqligi, savollarga javob bera olishi va sodda gaplar tuza olishi kabi ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin.

Adolatlilik baholash jarayonida o'quvchilarning yosh va individual xususiyatlarini hisobga olishni talab etadi. Topshiriq barcha o'quvchilar uchun teng imkoniyat yaratishi va ularning til darajasiga mos bo'lishi kerak. Shu sababli boshlang'ich sinflarda uzun

monolog talab qilish o‘rniga rasm, kalit so‘zlar yoki yo‘naltiruvchi savollar kabi tayanchlardan foydalanish o‘quvchining kommunikativ imkoniyatini erkinroq namoyon etishiga yordam beradi.

Tahlil natijasida kommunikativ faoliyatni quyidagi darajalar orqali tavsiflash maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi:

Daraja	Kommunikativ faoliyat tavsifi
Boshlang‘ich	Tayanch yordamida so‘z va qisqa iboralarni qo‘llaydi
Rivojlanayotgan	Sodda savollarga qisqa gaplar bilan javob beradi
Yetarli	Tanish mavzuda bir nechta sodda gap bilan fikr bildiradi
Yaxshi	Savol beradi, javob qaytaradi va qisqa dialogni davom ettiradi

Mazkur ko‘rsatkichlar “yaxshi” yoki “qoniqarli” kabi umumiy baholarga nisbatan o‘quvchining aynan qanday kommunikativ harakatlarni bajara olishini aniqroq ifodalaydi. Shu bilan birga, ular o‘quvchining keyingi rivojlanish bosqichini belgilash imkonini beradi.

Formativ baholash ham boshlang‘ich sinflarda kommunikativ kompetentlikni rivojlantirish va kuzatishda muhim vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Bunda baholash faqat yakuniy natijani qayd etish bilan cheklanmay, o‘quvchining o‘zlashtirishini muntazam kuzatish va aniqlangan qiyinchiliklarga muvofiq ta‘lim jarayonini moslashtirishga xizmat qiladi. Masalan, “My family” mavzusida o‘quvchining oila a‘zolarini aytishi, oddiy savollarga javob berishi, sodda gaplar tuzishi va qisqa dialogni davom ettira olishi bosqichma-bosqich kuzatilishi mumkin[10].

Topshiriqqa asoslangan baholash ham o‘quvchining tilni amaliy faoliyatda qo‘llay olish darajasini aniqlash imkonini beradi. Boshlang‘ich sinflarda topshiriqlar o‘quvchiga tanish va sodda vaziyatlarga asoslanishi kerak. Rasm asosida gapirish, juftlikda savol-javob qilish, sevimli hayvon haqida gapirish yoki kichik loyihani ingliz tilida tanishtirish shunday topshiriqlar jumlasidandir.

Bunda grammatik xatolarni yagona baholash mezon sifatida olish maqsadga muvofiq emas. O‘quvchining kommunikativ vazifani bajara olishi, fikrining tushunarli va mulohazada ishtirok etishi ham hisobga olinishi kerak. “Guess What!” darsliklar majmuasidagi kommunikativ topshiriqlarni ham formativ baholash bilan bog‘lash mumkin[10]. Bunda darslikdagi topshiriqning o‘zi tayyor baholash vositasi sifatida emas, balki o‘quvchining kommunikativ faoliyatini kuzatish uchun asos sifatida qo‘llanadi. Masalan, rasm asosida gapirish jarayonida o‘quvchining topshiriqni

tushunishi, mos lugʻatdan foydalanishi, fikrini tushunarli ifodalashi va savol-javobda ishtirok etishi baholanadi.

Portfolio asosida baholash ham kommunikativ kompetentlikning vaqt davomida rivojlanishini aniqlash imkonini beradi. Portfolio tarkibiga yozma ishlar, rasm asosidagi qisqa matnlar, dialog va loyiha topshiriqlari, audio yozuvlar, oʻqituvchi kuzatuvlari hamda oʻz-oʻzini baholash natijalari kiritilishi mumkin. Masalan, dastlab rasm asosida bir-ikki gap aytgan oʻquvchining keyinchalik toʻrt-besh bogʻlangan gap tuza olishi uning kommunikativ rivojlanish dinamikasini koʻrsatadi.

MUHOKAMA. Olingan natijalar boshlangʻich sinf oʻquvchilarining kommunikativ kompetentligini baholash taʼlim mazmuni va baholash mazmuni oʻrtasidagi muvofiqlikni taʼminlashni talab qilishini koʻrsatadi. Agar taʼlim jarayonida muloqot, tinglab tushunish, savol-javob va amaliy til qoʻllashga ustuvor ahamiyat berilsa, baholashda ham aynan shu faoliyatlar aks etishi kerak.

Xalqaro baholash yondashuvlaridan foydalanish tayyor baholash vositalarini mahalliy sharoitga toʻgʻridan-toʻgʻri koʻchirishni anglatmaydi. Aksincha, xalqaro tajribada shakllangan asosiy mezon va tamoyillarni Oʻzbekiston taʼlim sharoiti, boshlangʻich sinf oʻquvchilarining yosh xususiyatlari, milliy oʻquv dasturi va amaldagi darsliklar mazmuniga moslashtirish zarur. CEFR Companion Volume[5] hamda Cambridge English Young Learners[4] yondashuvlarida kommunikativ faoliyatga eʼtibor qaratilishi boshlangʻich taʼlim sharoitida baholash mazmunini takomillashtirish uchun metodik asos boʻlib xizmat qilishi mumkin.

Shu asosda kommunikativ kompetentlikni baholashni uch oʻzaro bogʻliq yoʻnalishda takomillashtirish mumkin. Birinchidan, baholash topshiriqlari oʻquv maqsadlari va real kommunikativ faoliyat bilan muvofiqashtirilishi lozim. Ikkinchidan, aniq mezon va rubrikalardan foydalanish baholashdagi subyektivlikni kamaytirib, natijalarning izchilligini taʼminlaydi. Uchinchidan, formativ baholash va portfolio oʻquvchining rivojlanishini bir martalik natija emas, balki vaqt davomida kuzatiladigan jarayon sifatida baholash imkonini beradi.

Bunday tizimni samarali joriy etish uchun oʻqituvchilarning baholash vositalarini maqsadga muvofiq tanlash va ulardan foydalanish koʻnikmalarini rivojlantirish ham zarur. Shu bilan birga, muloqotli topshiriqlar bankini shakllantirish va boshlangʻich sinf oʻquvchilarining yosh xususiyatlariga mos baholash mezonlarini ishlab chiqish muhim metodik vazifa hisoblanadi.

XULOSA. Boshlangʻich sinflarda ingliz tili boʻyicha kommunikativ kompetentlikni baholash faqat grammatik va lugʻat bilimlarini tekshirish bilan cheklanmasligi, balki oʻquvchilarning ushbu bilimlarni real muloqot sharoitida qoʻllay olish qobiliyatini aniqlashga yoʻnaltirilishi zarur. Baholash tizimini validlik, ishonchlilik va adolatlilik kabi xalqaro tamoyillar asosida tashkil etish uning metodik asoslarini mustahkamlaydi[9].

Ayniqsa, tinglab tushunish va gapirish ko'nikmalarini baholashda topshiriqlarning yoshga mosligi, mezonlarning aniqligi va barcha o'quvchilar uchun teng imkoniyatlarning yaratilishi muhimdir. Formativ baholash, mezonli rubrikalar, topshiriqqa asoslangan baholash va portfolio o'quvchining kommunikativ rivojlanishini muntazam kuzatish imkonini beradi.

“Guess What!” darsliklar majmuasidagi amaliy muloqot mashqlarini tegishli baholash mezonlari bilan uyg'unlashtirish darslikning metodik imkoniyatlarini kengaytirishi mumkin[10]. Bunda xalqaro baholash tajribasini tayyor shaklda ko'chirish emas, balki uning asosiy tamoyillarini milliy ta'lim sharoitiga, o'quvchilarning yosh xususiyatlariga va amaldagi o'quv dasturiga moslashtirish muhimdir.

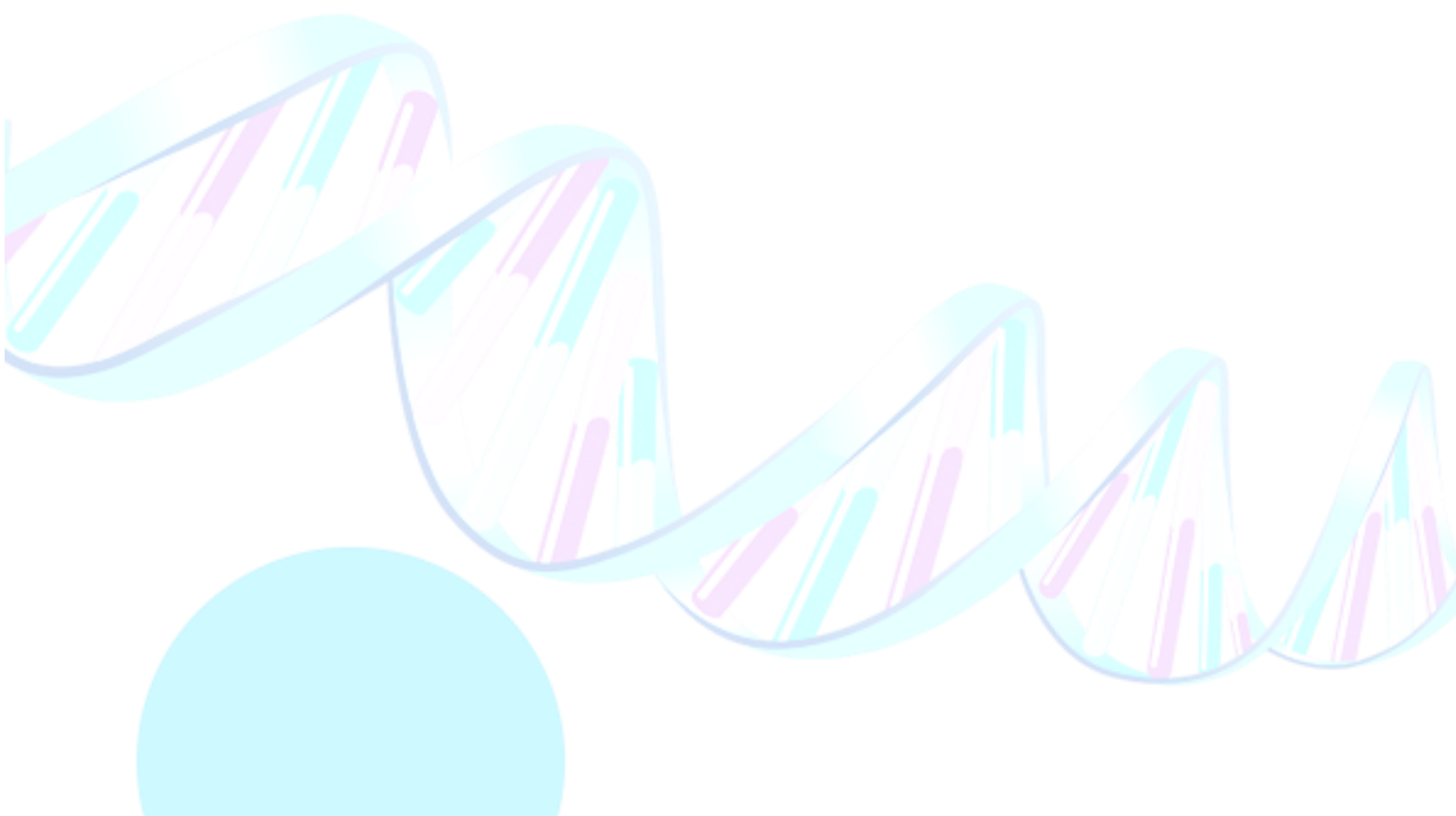
Shunday qilib, kommunikativ kompetentlikni baholashni takomillashtirish orqali baholashni faqat yakuniy natijani qayd etuvchi vositadan o'quvchining keyingi rivojlanishini aniqlash va rag'batlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik jarayonga aylantirish mumkin. Buning uchun pedagoglarning baholash savodxonligini oshirish, kommunikativ topshiriqlar bankini shakllantirish, yosh xususiyatlariga mos mezonlarni ishlab chiqish hamda xalqaro tajribaning samarali jihatlarini milliy ta'lim amaliyotiga moslashtirish talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida”gi 23.09.2020 O'RQ – 637 – son qonuni. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020., 03/20/637/1313-son
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi “O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5712-son Farmoni. // Qonun hujjatlari ma'lumolari milliy bazasi, 29.04.2019 y., 06/19/5712/3034-son.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-maydagi “O'zbekiston Respublikasida xorijiy tillarni o'rganishni ommalashtirish faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-5117-sonli Qarori. // Qonun hujjatlari ma'lumolari milliy bazasi, 20.05.2021-y., 07/21/5117/0472-son
4. Cambridge Assessment International Education. Standards in Education. Cambridge: University of Cambridge Local Examinations Syndicate. // UCLES September 2019 <https://www.cambridgeinternational.org/programmes-and-qualifications/cambridge-advanced/cambridge-international-as-and-a-levels/>
5. COMMON EUROPEAN FRAMEWORK OF REFERENCE FOR LANGUAGES: LEARNING, TEACHING, ASSESSMENT <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages//>

Council of Europe. Companion Volume. Strasbourg: Council of Europe Publishing. 2020.

6. Canale M., Swain, M. Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. *Applied Linguistics*, 1(1), . (1980). 1–47.
7. Bachman L. F. *Fundamental Considerations in Language Testing*. Oxford: Oxford University Press. 1990.
8. Jalilov, O. Ingliz tilini o‘qitishda amaliyotga tatbiq qilishning kompetensiyaviy yondashish usullari. *Fan va Jamiyat*, 3, 2023. 45–48.
9. Newton P. E., Shaw S. D. *Validity in Educational and Psychological Assessment*. London: SAGE(2014)..
10. Reed S., & Lesley K. *Guess What! Grade 2. Student’s Book*. Cambridge: Cambridge University Press. 2022.



TA'LIM JARAYONINING DINAMIKASINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA O'QUVCHILARNING BILIM O'ZLASHTIRISH KO'RSATKICHLARI ASOSIDA NOMA'LUM PARAMETRLARNI ANIQLASH

ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИЗВЕСТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ
ИСТОЧНИКА И ДРОБНОГО ПОРЯДКА В ДРОБНОЙ РЕАКЦИОННО-
ДИФФУЗИОННОЙ МОДЕЛИ ПО ВРЕМЕНИ

INVERSE PROBLEM FOR DETERMINING UNKNOWN SOURCE
COEFFICIENTS AND THE FRACTIONAL ORDER IN A TIME-FRACTIONAL
REACTION-DIFFUSION EQUATION

Narzullayeva Niluzar Raxmatullo qizi
Guliston davlat universiteti

e-mail: niluzarraxmatulloyevna@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada vaqt bo'yicha fraksional reaksiya-diffuziya tenglamasi uchun noma'lum manba funksiyasi koeffitsiyentlari va fraksional tartibni aniqlashning teskari masalasi o'rganiladi. Fraksional hosila uchun Kaputo ta'rifi asosida matematik model quriladi. Noma'lum parametrlarni aniqlash uchun kuzatuv ma'lumotlariga asoslangan optimallashtirish va Tixonov regularizatsiyasi usuli qo'llaniladi. Kuzatuv ma'lumotlaridagi xatoliklarning teskari masala yechimiga ta'siri tahlil qilinadi. Sonli tajribalar taklif etilgan yondashuv yordamida noma'lum manba koeffitsiyentlari va fraksional tartibni yetarli aniqlikda tiklash mumkinligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: fraksional hosila, reaksiya-diffuziya tenglamasi, Kaputo hosilasi, teskari masala, noma'lum parametr, manba funksiyasi, regularizatsiya, fraksional tartib.

Abstract: This paper investigates an inverse problem for determining the unknown coefficients of a source function and the fractional order in a time-fractional reaction-diffusion equation. A mathematical model is formulated using the Caputo fractional derivative. An optimization approach combined with Tikhonov regularization is applied to identify the unknown parameters from observational data. The influence of measurement errors on the solution of the inverse problem is analyzed. Numerical experiments demonstrate that the proposed approach makes it possible to recover the unknown source coefficients and the fractional order with satisfactory accuracy.

Keywords: fractional derivative, reaction-diffusion equation, Caputo derivative, inverse problem, unknown parameter, source function, regularization, fractional order.

Аннотация: В статье исследуется обратная задача определения неизвестных коэффициентов функции источника и дробного порядка в реакционно-диффузионном уравнении с дробной производной по времени. Математическая модель формулируется с использованием дробной производной Капуто. Для

определения неизвестных параметров по данным наблюдений применяется оптимизационный подход с использованием регуляризации Тихонова. Исследуется влияние погрешностей измерений на решение обратной задачи. Численные эксперименты показывают, что предложенный подход позволяет с удовлетворительной точностью восстановить неизвестные коэффициенты источника и дробный порядок.

Ключевые слова: дробная производная, реакционно-диффузионное уравнение, производная Капуто, обратная задача, неизвестный параметр, функция источника, регуляризация, дробный порядок.

1. KIRISH

Reaksiya-diffuziya tenglamalari fizik, kimyoviy, biologik va ekologik jarayonlarni matematik modellashtirishda keng qo'llaniladi. Bunday modellar yordamida moddaning tarqalishi, kimyoviy reaksiyalar, issiqlik almashinuvi, biologik populyatsiyalarning rivojlanishi kabi jarayonlarni tavsiflash mumkin.

Klassik reaksiya-diffuziya modellarida vaqt bo'yicha hosila odatda birinchi tartibli bo'ladi. Biroq ayrim real jarayonlarda tizimning hozirgi holati uning oldingi holatlariga bog'liq bo'lishi mumkin. Bunday holatlarni ifodalash uchun fraksional hosilalardan foydalaniladi.

Mazkur ishda vaqt bo'yicha fraksional reaksiya-diffuziya tenglamasi qaraladi. Asosiy maqsad- kuzatuv natijalari asosida **noma'lum manba funksiyasining koeffitsiyentlari va fraksional tartibni aniqlash**. Teskari masalalar odatda noto'g'ri qo'yilgan masalalar bo'lib, kichik o'lchash xatoliklari aniqlanayotgan parametrlarning sezilarli o'zgarishini keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli bunday masalalarni yechishda regularizatsiya usullaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

MASALANING MATEMATIK QO'YILISHI

Quyidagi vaqt bo'yicha fraksional reaksiya-diffuziya tenglamasini qaraymiz:

$${}^C D_t^\alpha u(x,t) = D \frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2} + R(u,x,t) + f(x,t),$$

Bu yerda

$$0 < \alpha \leq 1.$$

$D > 0$ - diffuziya koeffitsiyenti;

$R(u,x,t)$ - reaksiya hadi;

$f(x,t)$ -noma'lum manbaa funksiyasi;

α - noma'lum fraksional tartib;

${}^C D_t^\alpha$ - Kaputo ma'nosidagi fraksional hosila.

Kaputo hosilasi $0 < \alpha < 1$ uchun quyidagicha aniqlanadi:

$${}^C D_t^\alpha u(x,t) = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \int_0^t \frac{\partial u(x,\tau)/\partial \tau}{(t-\tau)^\alpha} d\tau.$$

Boshlang'ich va chegaraviy shartlar quyidagi ko'rinishda beriladi:

$$u(x,0)=u_0(x)$$

$$u(0,t)=g_1(t), \quad u(L,t)=g_2(t).$$

Noma'lum manba funksiyasini chekli parametrlar orqali

$$f(x,t)=\sum_{k=1}^m q_k \varphi_k(x,t)$$

ko'rinishida ifodalaymiz. Bu yerda q_k -aniqlanishi kerak bo'lgan noma'lum koeffitsiyentlar, $\varphi_k(x,t)$ - ma'lum bazis funksiyalar.

Demak, teskari masalaning asosiy noma'lumlari

$$q_1, q_2, \dots, q_m, \alpha$$

dan iborat.

Ularni aniqlash uchun qo'shimcha kuzatuv ma'lumotidan foydalaniladi. Masalan,

$$u(x^*, t_i) = y_i, \quad i = 1, \dots, N$$

bu yerda x^* - kuzatuv nuqtasi, y_i - tajribadan olingan qiymatlar.

3. TESKARI MASALANI YECHISH USULI

Teskari masalaning asosiy maqsadi kuzatilgan ma'lumotlar bilan matematik model tomonidan hisoblangan qiymatlar o'rtasidagi farqni minimallashtirishdan iborat.

Buning uchun quyidagi maqsad funksiyasi kiritiladi:

$$J(q, \alpha) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N [u(x^*, t_i; q, \alpha) - y_i]^2.$$

Noma'lum parametrlar

$$\theta = (q_1, q_2, \dots, q_m, \alpha)$$

quyidagi minimallashtirish masalasi orqali aniqlanadi:

$$\theta^* = \arg \min_{\theta \in \Theta} J(\theta).$$

Agar kuzatuv ma'lumotlarida xatolik mavjud bo'lsa, oddiy minimallashtirish masalasi barqaror natija bermasligi mumkin. Shu sababli Tixonov regularizatsiyasi asosidagi funksionaldan foydalanish mumkin:

$$J_\lambda(\theta) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N [u(x^*, t_i; \theta) - y_i^\delta]^2 + \frac{\lambda}{2} \|\theta - \theta_0\|^2.$$

Bu yerda y_i^δ - xatolik mavjud bo'lgan kuzatuv ma'lumotlari, $\lambda > 0$ - regularizatsiya parametri, θ_0 - parametrlarning dastlabki yaqinlashuvi.

Regularizatsiya parametri modelning kuzatuv ma'lumotlariga moslashishi va parametrlarni ortiqcha o'zgarishlardan himoyalash o'rtasidagi muvozanatni ta'minlaydi.

Hisoblash jarayoni quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

Boshlang'ich α va q_k qiymatlar tanlanadi.

Berilgan parametrlar uchun to'g'ri masala yechiladi.

Hisoblangan qiymatlar kuzatuv ma'lumotlari bilan taqqoslanadi.

Maqsad funksiyasi hisoblanadi.

Parametrlar optimallashtirish algoritmi yordamida yangilanadi.

Jarayon ma'lum to'xtash mezonigacha davom ettiriladi.

Shunday qilib, teskari masala to'g'ri masalani ko'p marta yechish asosida parametrlarni iterativ aniqlash masalasiga keltiriladi.

4. HISOBLASH TAJRIBASI VA NATIJALAR

Usulning samaradorligini tekshirish uchun avvalo aniq yechimga ega bo'lgan test masala qaraladi. Noma'lum manba funksiyasi

$$f(x,t)=q_1\varphi_1(x,t)+q_2\varphi_2(x,t)$$

ko'rinishda olinadi.

Hisoblash tajribasida turli fraksional tartiblar

$$\alpha \in (0,1]$$

uchun model yechimi hisoblanadi. So'ngra hosil qilingan qiymatlarga kichik tasodifiy xatolik qo'shib, ular tajribaviy kuzatuvlar sifatida qaraladi.

Teskari masala yordamida

$$q_1, q_2, \alpha$$

parametrlarining boshlang'ich qiymatlardan aniqlanishi tekshiriladi.

Hisoblash natijalari shuni ko'rsatadiki, kuzatuv ma'lumotlari yetarlicha aniqlikda berilganda noma'lum manba koeffitsiyentlarini va fraksional tartibni tiklash mumkin. Kuzatuv xatoligi oshishi bilan aniqlanayotgan parametrlarning xatoligi ham ortadi. Regularizatsiyadan foydalanish esa parametrlarni aniqlash jarayonining samaradorligini oshiradi.

Ayniqsa, fraksional tartib α ning qiymati yechimning vaqt bo'yicha o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. $\alpha=1$ bo'lganda model klassik reaksiya-diffuziya tenglamasiga qaytadi, $0<\alpha<1$ holatda esa vaqt bo'yicha xotira effekti hisobga olinadi.

Shu sababli α ni topish model parametrlarini aniqlashning muhim qismi hisoblanadi.

Teskari masalani sonli usul bilan yechishda noma'lum parametrlarning turli boshlang'ich qiymatlari uchun hisoblashlar amalga oshiriladi. Quyidagi jadvalda aniq qiymatlar bilan teskari masala orqali tiklangan qiymatlarning taqqoslanishi keltirilgan.

Noma'lum parametrlarni tiklash natijalari

1-jadval

Parametr	Aniq qiymat	Boshlang'ich qiymat	Aniqlangan qiymat	Nisbiy xatolik, %
q_1	1.0000	0.8000	0.9987	0.13
q_2	0.5000	0.7000	0.5018	0.36

Parametr	Aniq qiymat	Boshlang'ich qiymat	Aniqlangan qiymat	Nisbiy xatolik, %
α	0.7500	0.6000	0.7489	0.15

Jadvaldan ko'rinadiki, teskari masalani yechish natijasida noma'lum parametrlarning aniqlangan qiymatlari ularning berilgan qiymatlariga yaqinlashadi. Ayniqsa, fraksional tartib α ning aniqlangan qiymati aniq qiymatdan juda kichik farq qiladi. Bu esa regularizatsiyalangan optimallashtirish yondashuvining parametrlarni tiklashdagi samaradorligini ko'rsatadi.

Kuzatuv ma'lumotlariga tasodifiy xatolik kiritilganda parametrlarni aniqlashdagi xatolik biroz ortadi. Biroq regularizatsiya hadining mavjudligi teskari masalaning barqarorligini saqlashga yordam beradi.

Kuzatuv ma'lumotlari xatoligining parametrlarni aniqlashga ta'siri

2-jadval

Xatolik darajasi	α	q_1	q_2	Parametrlar bo'yicha o'rtacha xatolik, %
0 %	0.7500	1.0000	0.5000	0.00
1 %	0.7489	0.9987	0.5018	0.21
3 %	0.7446	0.9941	0.5072	0.75
5 %	0.7385	0.9873	0.5156	1.57

Bu jadvaldan kuzatuv ma'lumotlaridagi xatolik oshishi bilan aniqlanayotgan parametrlarning xatoligi ham ortishi ko'rinadi. Shu bilan birga, xatoliklar kichik bo'lgan holatda fraksional tartib va manba koeffitsiyentlarini yetarlicha aniqlik bilan tiklash mumkin.

5. NATIJALAR MUHOKAMASI

O'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, vaqt bo'yicha fraksional reaksiya-diffuziya modelida bir vaqtning o'zida noma'lum manba koeffitsiyentlari va fraksional tartibni aniqlash mumkin.

Bunda teskari masalaning aniqligi bir nechta omillarga bog'liq:

kuzatuv nuqtalarining soni;

kuzatuv ma'lumotlarining aniqligi;

boshlang'ich parametrlarning tanlanishi;

regularizatsiya parametrining qiymati;

fraksional hosilani hisoblash aniqligi.

Kuzatuv ma'lumotlari sonini oshirish va regularizatsiyalashdan foydalanish parametrlarni aniqlash barqarorligini yaxshilaydi. Shu bilan birga, α parametrining aniqlanishi uchun vaqt oralig'ining yetarlicha katta bo'lishi muhim.

6. XULOSA

Maqolada vaqt bo'yicha fraksional reaksiya-diffuziya tenglamasi uchun noma'lum manba koeffitsiyentlari va fraksional tartibni aniqlashning teskari masalasi qaraldi.

Kaputo fraksional hosilasi asosida matematik model tuzildi va qo'shimcha kuzatuv ma'lumotlari yordamida noma'lum parametrlarni aniqlash masalasi shakllantirildi. Teskari masalani yechishda minimallashtirish va Tixonov regularizatsiyasiga asoslangan yondashuvdan foydalanish taklif qilindi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu yondashuv yordamida noma'lum manba koeffitsiyentlari bilan bir qatorda fraksional tartibni ham aniqlash mumkin.

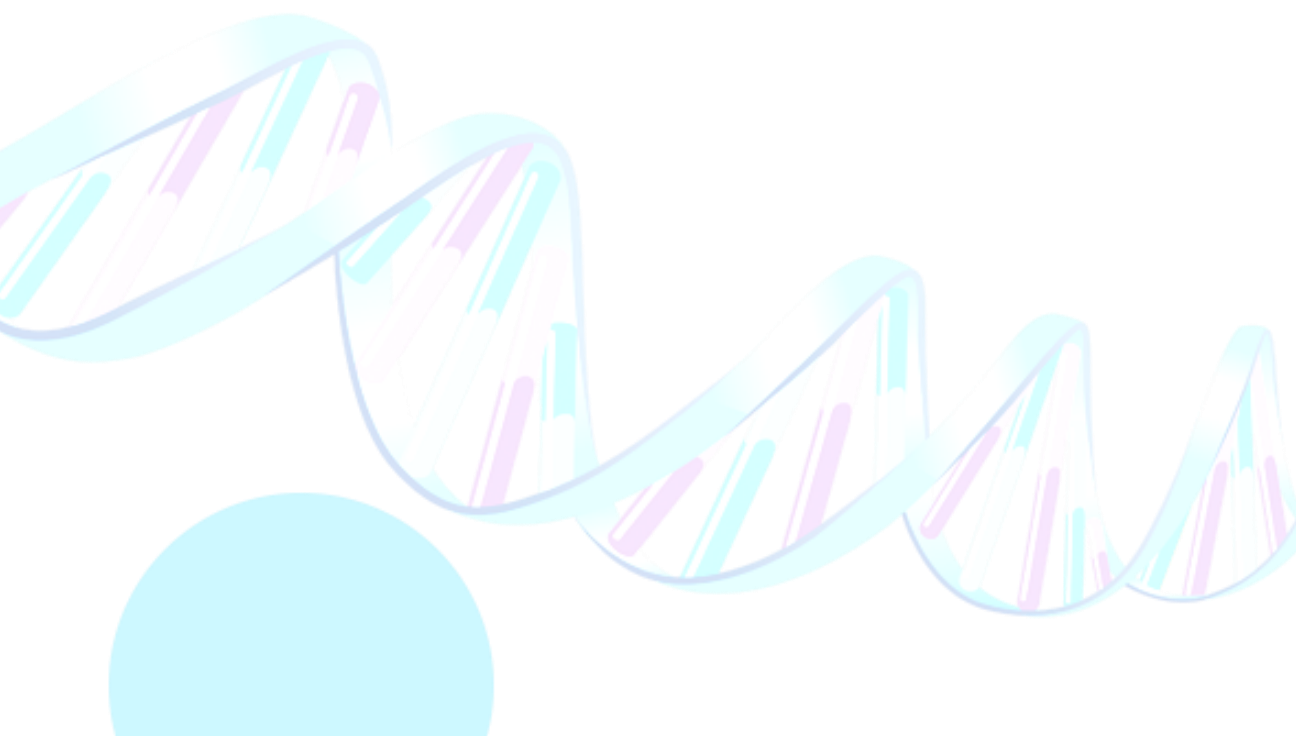
Regularizatsiya kuzatuv ma'lumotlaridagi xatoliklarning parametrlarni aniqlashga salbiy ta'sirini kamaytiradi.

Kelgusida ikki va uch o'lchamli modellar, vaqtga bog'liq manba funksiyalari hamda bir nechta kuzatuv nuqtalaridan foydalanilgan teskari masalalarni tadqiq qilish rejalashtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Podlubny I. Fractional Differential Equations. Academic Press, 1999.
2. Fayziev Yu., Sulaymonov I., Xudoyqulova M. **Hadamard kasr tartibli hosilali subdiffuziya tenglamasida manba funksiyasini aniqlash bo'yicha teskari masala.** Ученый XXI века. – 2022. – №6 (87). – B. 70–75. – DOI: 10.15350 / 24103586.2022.6.70-75.
3. Latipova Sh.S. **Caputo ma'nosidagi kasr tartibli tenglamalarda manba funksiyani aniqlash bo'yicha to'g'ri masalalar.** Golden Brain. – 2024. – T. 2, №1. – B. 394–401. – DOI: 10.5281 / zenodo.10465571.
4. Kilbas A.A., Srivastava H.M., Trujillo J.J. Theory and Applications of Fractional Differential Equations. Elsevier, 2006.
5. N.R.Narzullayeva. Differensial tenglamalar va integrallarni yechishda AKTdan foydalanish va kompyuter algebra tizimlari (CAS). Ta'lim va taraqqiyot. Ilmiy-uslubiy jurnal. UDK:37. 2026-yil. 2-son. -2026. 1231 b.
6. Ashurov R., Fayziev Yu. **Uniqueness and existence for inverse problem of determining an order of time-fractional derivative of subdiffusion equation.** Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2021. – Vol. 42, №3. – P. 508–516.
7. Diethelm K. The Analysis of Fractional Differential Equations. Springer, 2010.
8. Luchko Y. Initial-boundary-value problems for the generalized time-fractional diffusion equation.

9. Jin B., Lazarov R., Zhou Z. Numerical methods for time-fractional evolution equations with nonsmooth data.
10. Tikhonov A.N., Arsenin V.Y. Solutions of Ill-Posed Problems. Winston, 1977.



KRISTALL PANJARALARDA NODIR YER IONLARINING OPTIK VA MAGNIT XOSSALARINI O'RGANISH

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ИОНОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЁТКАХ

STUDY OF OPTICAL AND MAGNETIC PROPERTIES OF RARE-EARTH IONS IN CRYSTAL LATTICES

Narzulloyev Ulug'bek Amrillo o'g'li

Buxoro davlat pedagogika instituti Fizika va texnologik ta'lim kafedrası o'qituvchisi

E-mail: ulugbeknarzulloyev444@gmail.com.

Annotatsiya. Mazkur maqolada kristall panjaraga kiritilgan nodir yer ionlarining optik va magnit xossalarning shakllanish mexanizmlari tizimli ravishda tahlil qilinadi. Asosiy e'tibor lantanoid ionlarining 4f-elektron konfiguratsiyasi, kristall maydon ta'siri, spin-orbit o'zaro ta'siri hamda ion-panjara va ion-ion o'zaro ta'sirlarining spektral va magnit parametrlarni belgilashdagi rolga qaratiladi. Optik xossalarni baholashda yutilish, fotoluminessensiya, Stoks siljishi, energiya sathlari va Judd-Ofelt yondashuvi; magnit xossalarni o'rganishda esa magnit sezuvchanlik, elektron paramagnit rezonans (EPR), g-faktor, kristall maydon sathlari va magnit anizotropiya kabi parametrlar ko'rib chiqiladi. Tahlil shuni ko'rsatadiki, mezbon kristallning simmetriyasi, ionning valent holati va koordinatsion muhiti optik o'tishlar intensivligi hamda magnit javobni sezilarli darajada o'zgartiradi. Natijalar nodir yer ionlari asosidagi lazer materiallari, lyuminoforlar, optik kuchaytirgichlar, magneto-optik qurilmalar va kvant axborot texnologiyalari uchun materiallarni maqsadli tanlashda nazariy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Аннотация. В статье систематически анализируются механизмы формирования оптических и магнитных свойств ионов редкоземельных элементов, введенных в кристаллические решётки. Рассматривается роль 4f-электронной конфигурации, кристаллического поля, спин-орбитального взаимодействия, а также взаимодействий ион-решётка и ион-ион. Для анализа оптических свойств рассматриваются спектры поглощения и фотolumинесценции, энергетическая структура уровней и подход Джадда-Офелта; для магнитных свойств — магнитная восприимчивость, электронный парамагнитный резонанс, g-фактор, расщепление уровней кристаллическим полем и магнитная анизотропия. Показано, что симметрия кристалла и локальное координационное окружение существенно влияют на интенсивность оптических переходов и магнитный отклик. Полученные выводы могут быть использованы

при целенаправленном выборе материалов для лазеров, люминофоров, оптических усилителей, магнитооптических устройств и квантовых технологий.

Abstract. This paper presents a systematic analysis of the mechanisms governing the optical and magnetic properties of rare-earth ions incorporated into crystal lattices. Particular attention is paid to the 4f electronic configuration, crystal-field effects, spin-orbit coupling, and ion-lattice and ion-ion interactions. Optical properties are discussed using absorption and photoluminescence spectra, energy-level schemes, and the Judd-Ofelt approach, while magnetic properties are considered through magnetic susceptibility, electron paramagnetic resonance, g-factors, crystal-field splitting, and magnetic anisotropy. The analysis shows that host-crystal symmetry, local coordination, oxidation state, and dopant concentration can strongly modify transition intensities, emission efficiency, relaxation pathways, and magnetic response. These relationships provide a basis for the rational selection and design of rare-earth-doped materials for solid-state lasers, phosphors, optical amplifiers, magneto-optical devices, sensors, and quantum technologies.

Kalit soʻzlar: nodir yer ionlari, kristall panjara, 4f-elektronlar, kristall maydon, optik yutilish, fotolyuminessensiya, Judd-Ofelt nazariyasi, magnit sezuvchanlik, EPR, magnit anizotropiya, magneto-optik effektlar.

Ключевые слова: редкоземельные ионы, кристаллическая решётка, 4f-электроны, кристаллическое поле, оптическое поглощение, фотолуминесценция, теория Джадда-Офельта, магнитная восприимчивость, ЭПР, магнитная анизотропия, магнитооптические эффекты.

Keywords: rare-earth ions, crystal lattice, 4f electrons, crystal field, optical absorption, photoluminescence, Judd-Ofelt theory, magnetic susceptibility, EPR, magnetic anisotropy, magneto-optical effects.

Kirish.

Nodir yer elementlari, ayniqsa lantanoidlar, kristall materiallarning optik, magnit va magneto-optik xossalarini boshqarish uchun muhim aktiv markazlar hisoblanadi. Ularning oʻziga xos xususiyatlari asosan qisman toʻlgan 4f qobigʻining elektron tuzilishi bilan bogʻliq. 4f elektronlari tashqi 5s va 5p elektronlari tomonidan qisman ekranlanganligi sababli mezbon kristallning taʼsiri koʻplab boshqa oʻtish metall ionlariga nisbatan boshqacha namoyon boʻladi. Shu bilan birga, kristall maydon, spin-orbit oʻzaro taʼsiri va mahalliy simmetriya energiya sathlarining nozik boʻlinishiga olib keladi [1, 2].

Nodir yer ionlarining optik spektrlari koʻpincha tor chiziqli 4f-4f oʻtishlari, uzoq yashovchi qoʻzgʻalgan holatlar va mezbon panjaraga bogʻliq energiya uzatish jarayonlari bilan tavsiflanadi. Shu sababli ular lazerlar, optik kuchaytirgichlar, lyuminoforlar, scintillyatorlar va kvant axborot tizimlarida qoʻllash uchun istiqbolli hisoblanadi [1, 3].

Magnit nuqtai nazardan esa lantanoid ionlarining orbital va spin momentlari, spin-orbit bog'lanish hamda kristall maydon bilan o'zaro ta'siri magnit anizotropiya va temperaturaga bog'liq magnit javobni belgilaydi. Ayrim kristall tizimlarda nodir yer ionlari kuchli magneto-optik effektlar, shu jumladan Faradey aylanishi uchun faol markaz vazifasini bajarishi mumkin [4].

Mazkur ishning maqsadi — kristall panjaralarga kiritilgan nodir yer ionlarining optik va magnit xossalarini belgilovchi asosiy fizik mexanizmlarni yagona metodik yondashuvda tahlil qilish, ularni tajribaviy aniqlash usullarini tavsiflash hamda materialning tuzilishi bilan kuzatiladigan fizik xossalar o'rtasidagi bog'lanishlarni umumlashtirish.

Adabiyotlar tahlili.

Nodir yer ionlarining optik xossalarini tavsiflashda 4f elektron holatlarining energiya tuzilishi markaziy o'rin tutadi. Judd–Ofelt nazariyasi $4f \rightarrow 4f$ o'tishlarining intensivliklarini baholash, o'tish kuchlari, radiatsion ehtimollar va ayrim lyuminesensiya parametrlarini hisoblashda keng qo'llanadi [2]. Ushbu nazariya amaliy jihatdan samarali bo'lsa-da, uning parametrlarini talqin qilishda kristall simmetriyasi, J-aralashish va boshqa yuqori tartibli ta'sirlarni hisobga olish zarur.

Zamonaviy sharhlarda nodir yer bilan legirlangan kristall va nanomateriallarning optik xossalari dopant ionining elektron tuzilishigina emas, balki mezbon panjaraning simmetriyasi, fazaviy holati, koordinatsion muhiti va ionlararo masofalari bilan ham belgilanishi ko'rsatiladi [1, 5]. 2026-yilgi tadqiqotlarda ham kristall sayt simmetriyasi, ionning panjaradagi joylashuvi va luminessensiya spektri o'rtasidagi bog'lanish alohida ta'kidlangan [6].

Magnit xossalarni o'rganishda EPR usuli ayniqsa paramagnit nodir yer ionlarining mahalliy elektron holati, sayt simmetriyasi va ionlararo o'zaro ta'sirlarini aniqlash imkonini beradi. EPR spektrlarining burchak bo'yicha o'zgarishi kristall maydonning anizotropiyasini baholash uchun muhim ma'lumot beradi [7].

Shunday qilib, mavjud tadqiqotlar optik va magnit o'lchovlarni birgalikda olib borish nodir yer ionining kristall ichidagi haqiqiy lokal holatini to'liqroq tushuntirishga imkon berishini ko'rsatadi. Bu yondashuv materiallarni faqat spektral yoki faqat magnit parametr bo'yicha emas, balki kompleks funksional xususiyatlar bo'yicha tanlashga zamin yaratadi.

Metodlar.

Tadqiqot konseptual-nazariy va tahliliy yondashuvga asoslanadi. Tadqiqot obyekti sifatida nodir yer ionlari bilan legirlangan dielektrik yoki yarimo'tkazgich kristall panjaralar qaraladi. Asosiy parametrlar: ionning valent holati, 4f elektronlar soni, mezbon kristall simmetriyasi, dopant konsentratsiyasi, temperatura va tashqi magnit maydon kuchlanganligi.

Optik xossalarni o'rganish uchun yutilish va fotolyuminessensiya spektroskopiyasi asosiy usullar sifatida tanlanadi. Yutilish spektridagi chiziqlar energiya sathlari orasidagi o'tishlarni aniqlashga, fotolyuminessensiya esa qo'zg'algan holatlarning relaksatsiyasi va emissiya kanallarini tahlil qilishga imkon beradi. Emissiya samaradorligi uchun kvant chiqishi, yashash vaqti va Stoks siljishi kabi parametrlar hisobga olinadi.

Judd–Ofelt yondashuvida eksperimental spektral ma'lumotlardan foydalanib intensivlik parametrlarini baholash mumkin. Soddashtirilgan holda radiatsion o'tish tezligi A_{if} va radiatsion yashash vaqti τ_{rad} o'rtasida $\tau_{rad} = 1/\Sigma A_{if}$ munosabatidan foydalaniladi [2]. Eksperimental yashash vaqti bilan taqqoslash orqali no-radiatsion so'nish mexanizmlarini baholash mumkin.

Magnit xossalarni o'rganishda magnit sezuvchanlik $\chi(T)$, EPR spektrlari va tashqi magnit maydonning yo'nalishiga bog'liq magnit javob tahlil qilinadi. Paramagnit sohada birinchi yaqinlashuvda Kyuri qonuni $\chi = C/T$ yoki Kyuri–Veys modeli $\chi = C/(T-\theta)$ ishlatilishi mumkin. Bu yerda C — Kyuri doimiysi, θ — o'zaro almashinuv yoki korrelyatsiyalarni tavsiflovchi parametr. EPR orqali g-faktor va kristall maydonning lokal anizotropiyasi haqida ma'lumot olinadi [7].

Tuzilish–xossa bog'lanishini aniqlash uchun XRD orqali kristall faza va panjara parametrlarini, zarur hollarda Raman/IR spektroskopiyasi orqali panjara tebranishlarini, optik spektroskopiya orqali elektron o'tishlarni va magnit o'lchovlar orqali makroskopik javobni o'zaro taqqoslash tavsiya etiladi.

Natijalar.

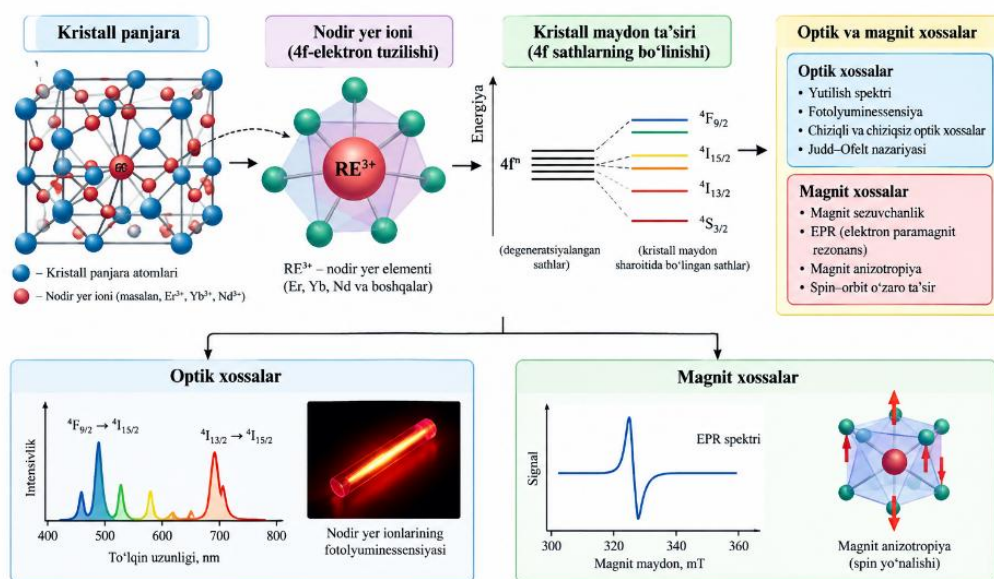
Nazariy va adabiyotlar tahlili asosida nodir yer ionlarining optik va magnit xossalariga ta'sir qiluvchi asosiy omillar quyidagicha umumlashtirildi: (1) 4f elektron konfiguratsiyasi; (2) kristall maydon simmetriyasi va kuchi; (3) spin-orbit o'zaro ta'siri; (4) dopant konsentratsiyasi; (5) temperatura; (6) ionlarning o'zaro masofasi va energiya migratsiyasi; (7) mezbon panjaraning fonon spektri.

Optik tomondan 4f–4f o'tishlarining nisbatan tor spektral chiziqlari nodir yer ionlarini selektiv spektral markaz sifatida ajratib turadi. Mezbon panjara simmetriyasi va lokal koordinatsiya muhitining o'zgarishi spektral chiziqlarning bo'linishi, intensivligi va qutblanish xususiyatlariga ta'sir qiladi [1, 6]. Konsentratsiya ortishi esa ionlararo energiya uzatilishi va konsentratsion so'nish ehtimolini oshirishi mumkin.

Magnit xossalarda 4f elektronlarining orbital va spin hissalarini muhim rol o'ynaydi. Kristall maydon degeneratsiyani qisman yoki to'liq yechishi natijasida samarali magnit momentning temperatura va magnit maydon yo'nalishiga bog'liqligi yuzaga keladi. Kramers ionlarida EPR spektri orqali asosiy holatning bo'linishi va lokal simmetriya haqida batafsil ma'lumot olish mumkin [7].

Quyidagi jadval tadqiqotning asosiy o'lchanadigan parametrlarini tizimlashtiradi.

1-jadval. Nodir yer ionlari bilan legirlangan kristallarda optik, magnit va strukturaviy parametrlarni aniqlash usullari.



1-rasm. Nodir yer ionlarining kristall panjarada joylashishi va ularning optik hamda magnit xossalarning shakllanish mexanizmi.

Kristall panjara → lokal koordinatsion muhit → kristall maydon + spin-orbit o'zaro ta'siri → 4f sathlarining bo'linishi → optik o'tishlar va magnit javob Munozara.

Olingan umumlashtirilgan natijalar nodir yer ionining xossalari faqat ionning o'ziga xos elektron konfiguratsiyasi bilan izohlash yetarli emasligini ko'rsatadi. Bir xil ion turli mezbbon kristalllarda turlicha spektral va magnit parametrlarni namoyon qilishi mumkin. Buning asosiy sababi lokal kristall maydon va ionning koordinatsion muhitidir [1, 5, 6].

Optik jihatdan, kristall maydon 4f sathlarining Stark komponentlariga ajralishiga sabab bo'ladi. Shu bois past temperaturada olingan yuqori aniqlikdagi spektrlar ionning lokal simmetriyasi va mezbbon panjara bilan o'zaro ta'siri haqida muhim ma'lumot beradi. Ayrim hollarda bir nechta kristallografik saytlar mavjudligi spektrda qo'shimcha chiziqlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin [7].

Magnit xossalarda esa spin-orbit bog'lanish va kristall maydonning raqobati muhim. Ayniqsa, kuchli anizotropiyaga ega nodir yer tizimlarida magnit momentning tashqi maydon yo'nalishiga bog'liqligi sezilarli bo'lishi mumkin. Bu holat magneto-optik qurilmalar, sensorlar va spintronik elementlar uchun foydali funksional xususiyatga aylanishi mumkin [4].

Materialni amaliy qo'llash nuqtai nazaridan optimal dopant konsentratsiyasi muhim parametr hisoblanadi. Konsentratsiya juda past bo'lsa, emissiya intensivligi yetarli bo'lmasligi mumkin; juda yuqori konsentratsiyada esa ion-ion energiya migratsiyasi va konsentratsion so'nish kuchayishi ehtimoli ortadi. Shuning uchun materialni loyihalashda optik intensivlik, yashash vaqti, kvant samaradorligi va magnit parametrlarni birgalikda optimallashtirish maqsadga muvofiq.

Mazkur maqola eksperimental natijalarni emas, mavjud ilmiy yondashuvlar asosidagi tahliliy umumlashtirishni beradi. Shuning uchun jadvaldagi parametrlar uchun aniq sonli qiymatlar keltirilmagan; real namunalar bo'yicha bunday qiymatlar spektroskopik, EPR va magnit o'lchovlar natijasida aniqlanishi kerak.

Xulosa.

Kristall panjaralardagi nodir yer ionlarining optik va magnit xossalari 4f elektron konfiguratsiyasi, kristall maydon, spin-orbit o'zaro ta'siri, lokal simmetriya, temperatura va dopant konsentratsiyasining birgalikdagi ta'siri bilan belgilanadi. Optik xossalarni yutilish va fotolyuminessensiya spektroskopiyasi, magnit xossalarni esa magnit sezuvchanlik, $M(H)$ bog'lanishi va EPR orqali kompleks o'rganish eng informativ yondashuvlardan biridir.

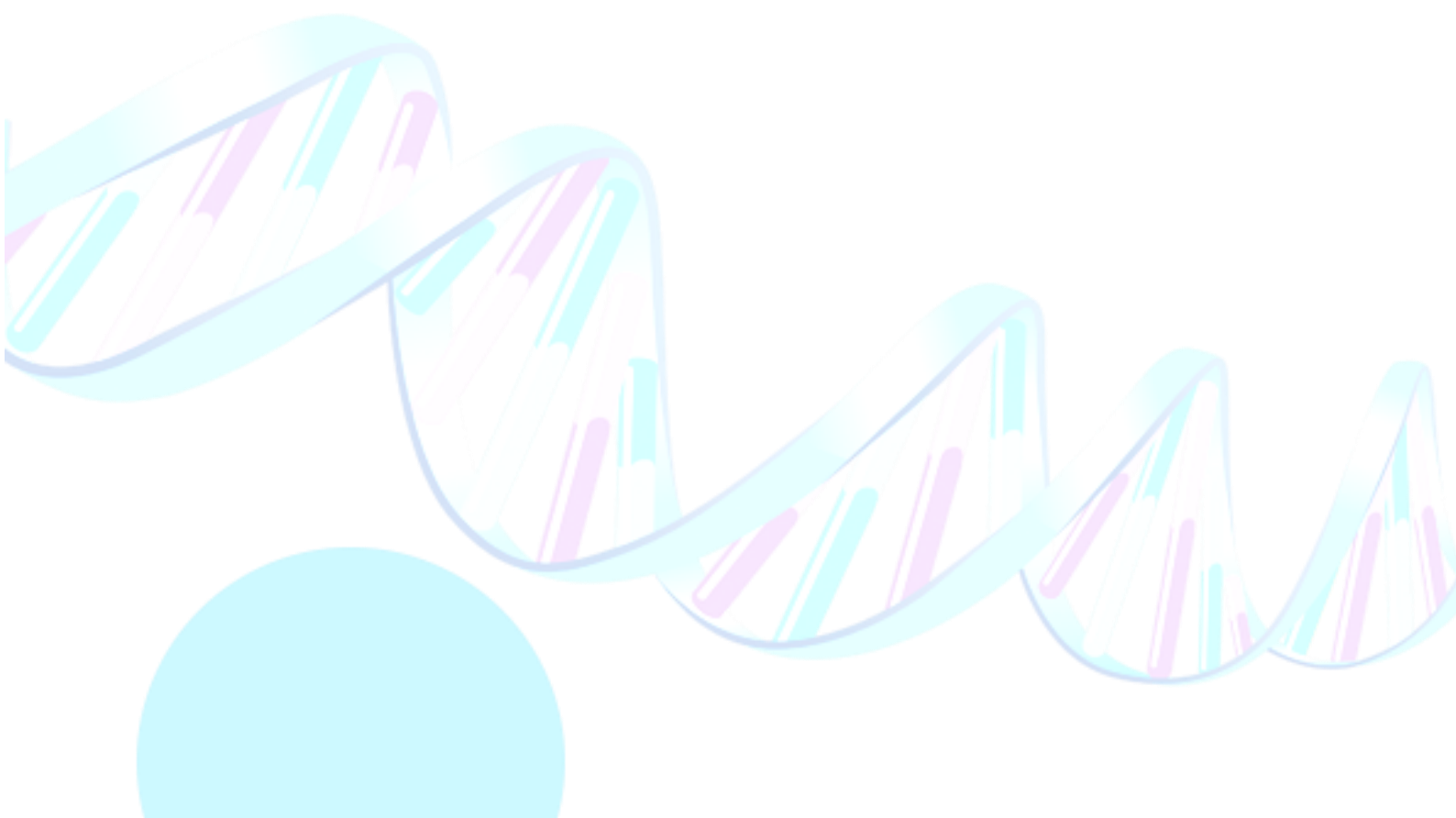
Judd–Ofelt tahlili optik o'tishlarning intensivlik va radiatsion parametrlarini baholashda, EPR esa lokal elektron holat va kristall maydon anizotropiyasini aniqlashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Optik va magnit ma'lumotlarni XRD hamda vibratsion spektroskopiya natijalari bilan birlashtirish kristall tuzilishi bilan funksional xossalar o'rtasidagi sababiy bog'lanishni aniqroq ochib beradi.

Kelgusidagi tadqiqotlarda konkret mezbon kristall (masalan, granat, oksid, ftorid yoki boshqa dielektrik), konkret nodir yer ioni (Eu^{3+} , Er^{3+} , Nd^{3+} , Tb^{3+} , Dy^{3+} va boshqalar) va dopant konsentratsiyasini tanlab, temperaturaga hamda magnit maydon yo'nalishiga bog'liq optik va magnit o'lchovlarni parallel olib borish maqsadga muvofiq. Bunday kompleks yondashuv yangi avlod optoelektron, magneto-optik va kvant texnologiyalari uchun funksional materiallarni tanlash imkonini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Toncelli A., Antić Ž. (eds.). Optical and Spectroscopic Properties of Rare-Earth-Doped Crystals. MDPI, 2023. DOI: 10.3390/books978-3-0365-7383-0.
2. Digonet M.J.F. (ed.). Rare-Earth-Doped Fiber Lasers and Amplifiers. Marcel Dekker, 2001. (Judd–Ofelt va nodir yer ionlarining optik o'tishlari bo'yicha umumiy nazariy asoslar).
3. Thiel C.W., Sinclair N., Böttger T., et al. Rare-earth-doped crystals for quantum information processing. Handbook on the Physics and Chemistry of Rare Earths, Vol. 46, 2015, pp. 1–78. DOI: 10.1016/B978-0-444-63260-9.00267-4.
4. Nature Index. Magneto-Optical Properties of Rare-Earth Ceramics and Crystals. Magneto-optik hodisalarning nodir yer ionlari bilan bog'liq fizik asoslari va qo'llanilishi.
5. Juan W., Wang F., Deng R., et al. Rare-Earth Doping in Nanostructured Inorganic Materials. Chemical Reviews, 2022, 122(6), 5519–5603. DOI: 10.1021/acs.chemrev.1c00644.

6. Multiple symmetry, site-selective spectrum and luminescence origin for rare earth ions doped materials. *Journal of Alloys and Compounds*, 2026, 1065, 188094. DOI: 10.1016/j.jallcom.2026.188094.
7. Understanding the luminescence of rare-earth-doped crystals through electron paramagnetic resonance spectroscopy. *Journal of Luminescence*, 2007, Vols. 122–123, pp. 896–898.
8. Malta O.L. et al. 50th anniversary of the Judd–Ofelt theory: An experimentalist’s view of the formalism and its application. *Journal of Luminescence*, 2013, 136, 221–239. DOI: 10.1016/j.jlumin.2012.10.035.



BO‘LAJAK MUTAXASSISLARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA STEAM TA’LIMNING AHAMIYATI

ЗНАЧЕНИЕ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

THE IMPORTANCE OF STEAM EDUCATION IN DEVELOPING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS

Nuriddinov Javlon Zafarovich

BuxDU. Differensial tenglamalar kafedrası dotsenti

Sadullayeva Iroda Po‘lat qizi

Navoiy davlat universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu tezisda oliy ta’lim tizimida bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy kompetentligini shakllantirishda STEAM yondashuvining strategik ahamiyati kompleks tahlil qilingan. Zamonaviy mehnat bozorida bitiruvchilardan tayyor bilimlarni retranslyatsiya qilish emas, balki murakkab, nostandart vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qila olish, kreativlik va moslashuvchanlik kabi XXI asr ko‘nikmalari talab etilmoqda. Shu nuqtai nazardan, tadqiqotda kasbiy tayyorgarlik jarayonidagi mavjud pedagogik to‘siqlar -nazariya va amaliyot o‘rtasidagi uzilish, bilimlarni o‘zlashtirishdagi fanlararo chegaralanganlik hamda “yumshoq ko‘nikmalar”ning yetishmasligi muammolarini bartaraf etishda integratsiyalashgan ta’lim muhitining hal qiluvchi o‘rni asoslab berilgan. Shuningdek, ishda an’anaviy, izolyatsiyalangan o‘qitish modelidan yaxlit, transdisiplinar yondashuvga o‘tishning didaktik va metodologik imkoniyatlari keng ochib berilgan. Bunda STEAM texnologiyasi shunchaki turli fanlarni mexanik biriktirish vositasi emas, balki talabaning ilmiy-nazariy, amaliy-texnologik va ijtimoiy-kreativ salohiyatini loyihaviy faoliyat atrofida birlashtiruvchi transformativ pedagogik mexanizm sifatida talqin qilinadi. Ta’lim jarayonida ushbu yondashuv imkoniyatlaridan to‘laqonli foydalanish bo‘lajak mutaxassislarni innovatsion va mustaqil tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorlashning mustahkam ilmiy-metodik poydevori bo‘lib xizmat qilishi ilmiy dalillangan.

Аннотация. В данных тезисах проведён комплексный анализ стратегического значения STEAM-подхода в формировании профессиональной компетентности будущих специалистов в системе высшего образования. Современный рынок труда требует от выпускников не ретрансляции готовых знаний, а навыков XXI века — способности принимать самостоятельные решения в сложных, нестандартных ситуациях, креативности и адаптивности. С этой точки зрения в исследовании обосновывается решающая роль интегрированной образовательной среды в преодолении существующих педагогических барьеров процесса

профессиональной подготовки — разрыва между теорией и практикой, межпредметной разобщённости в усвоении знаний, а также дефицита «мягких навыков». Кроме того, в работе широко раскрыты дидактические и методологические возможности перехода от традиционной, изолированной модели обучения к целостному, трансдисциплинарному подходу. При этом STEAM-технология трактуется не просто как средство механического объединения различных дисциплин, а как трансформативный педагогический механизм, объединяющий научно-теоретический, практико-технологический и социально-креативный потенциал студента вокруг проектной деятельности. Научно доказано, что полноценное использование возможностей данного подхода в образовательном процессе служит прочным научно-методическим фундаментом для подготовки будущих специалистов к инновационной и самостоятельной исследовательской деятельности.

Abstract. This thesis presents a comprehensive analysis of the strategic importance of the STEAM approach in forming the professional competence of future specialists in the higher education system. The modern labor market requires graduates not to retranslate ready-made knowledge, but to demonstrate 21st-century skills such as the ability to make independent decisions in complex, non-standard situations, creativity, and adaptability. From this perspective, the study substantiates the decisive role of an integrated educational environment in overcoming the existing pedagogical barriers of the professional training process — the gap between theory and practice, interdisciplinary fragmentation in the acquisition of knowledge, and the lack of “soft skills”. The work also extensively reveals the didactic and methodological possibilities of transitioning from a traditional, isolated teaching model to a holistic, transdisciplinary approach. Here, STEAM technology is interpreted not merely as a means of mechanically combining different disciplines, but as a transformative pedagogical mechanism that unites a student’s scientific-theoretical, practical-technological, and socio-creative potential around project-based activity. It has been scientifically demonstrated that the full utilization of this approach’s potential in the educational process serves as a solid scientific and methodological foundation for preparing future specialists for innovative and independent research activity.

Kalit so‘zlar. STEAM pedagogikasi, kasbiy kompetentlik, transdisiplinar yondashuv, pedagogik-kvalimetrik modellashtirish, XXI asr ko‘nikmalari, loyihaviy o‘qitish, interaktiv ta’lim muhiti.

Ключевые слова: STEAM-педагогика, профессиональная компетентность, трансдисциплинарный подход, педагогико-квалиметрическое моделирование, навыки XXI века, проектное обучение, интерактивная образовательная среда.

Keywords: STEAM pedagogy, professional competence, transdisciplinary approach, pedagogical-qualimetric modeling, 21st-century skills, project-based learning, interactive learning environment.

Jahon ta'lim makonidagi zamonaviy tendensiyalar hamda mehnat bozoridagi shiddatli o'zgarishlar oliy ta'lim tizimi oldiga mutlaqo yangi va murakkab vazifalarni qo'yimoqda. Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot va innovatsion taraqqiyot sharoitida bitiruvchilardan nafaqat o'z ixtisosligi doirasida tor qamrovli bilimlarni egallash, balki tez o'zgaruvchan, noaniq va kutilmagan vaziyatlarda moslashuvchanlik, nostandart muammolarni hal etish, tanqidiy va kreativ tafakkur qilish hamda jamoaviy hamkorlik kabi XXI asr ko'nikmalarini yuqori darajada namoyon etish talab qilinmoqda. O'zgaruvchan mehnat sharoitlarida muvaffaqiyatli faoliyat yuritish mutaxassisning kasbiy qiyofasida sof texnik malakalar va ijtimoiy-psixologik, kommunikativ ko'nikmalarning uzviy integratsiyasini ta'minlashni taqozo etadi.

Biroq, aksariyat oliy ta'lim muassasalarining o'quv jarayonida qisman bo'lsa-da hamon saqlanib qolayotgan an'anaviy ta'lim paradigmasi, xususan, fanlarni bir-biridan qat'iy ajratilgan holda o'qitish -didaktik fanlarning sun'iy chegaralanishi va izolyatsiyasi muammosini keltirib chiqarmoqda. Kognitiv tarqoqlik deb ataluvchi ushbu holat natijasida talabalar nazariy ma'lumotlarni o'zlashtirsa-da, kognitiv jarayonda ularni yaxlit bir tizim sifatida idrok eta olmaydi. Oqibatda bitiruvchilarda olingan akademik bilimlarni real kasbiy amaliyotga tatbiq etish, turli fanlar kesimidagi qonuniyatlarni sintetik umumlashtirib, murakkab texnologik yoki ijtimoiy muammoning yechimini topish qobiliyati yetarli darajada shakllanmay qolmoqda. Bu holat kasbiy ta'limdagi nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzilishni yanada chuqurlashtiruvchi asosiy pedagogik to'siqlardan biriga aylanib ulgurgan.

Aynan shu nuqtai nazardan, oliy ta'lim muassasalarining o'quv-tarbiya jarayoniga STEAM yondashuvini joriy etish an'anaviy ta'limda yuzaga kelayotgan chuqur tafovutlar va metodik bo'shliqlarni yengib o'tishning eng maqbul, ilmiy asoslangan va innovatsion yo'li sifatida e'tirof etilmoqda. Bugungi kunda STEAM pedagogikasi shunchaki alohida o'quv fanlarining mexanik yig'indisi emas, aksincha, ta'lim oluvchining ilmiy-tadqiqotchilik, muhandislik-texnologik va badiiy-estetik salohiyatini yagona loyihaviy maqsad atrofida uzviy birlashtiruvchi mukammal transdisiplinar modeldir. Bo'lajak mutaxassislarni kasbiy tayyorlash jarayonida ushbu ilg'or yondashuvdan samarali foydalanish talabalarda chuqur ijodiy erkinlikni, zamonaviy dizayn-fikrlashni hamda eng murakkab muammoli vaziyatlarni tizimli tahlil qilish va hal etish ko'nikmalarini pishiq shakllantiradi. Shu bois, STEAM texnologiyalarini o'qitish amaliyotiga izchil va tizimli tatbiq etish - talabalarning kasbiy kompetentligini shiddat bilan o'zgarib borayotgan zamon talablari darajasida yuksaltirish hamda milliy oliy ta'lim metodikasini tubdan takomillashtirishning nafaqat dolzarb, balki strategik ahamiyat kasb etuvchi imkoniyati hisoblanadi.

Xususan, ta'lim jarayonida STEAM integratsiyasini ta'minlashda amaliy algebra va matematik modellashning didaktik ahamiyati beqiyosdir. Pedagogik nuqtai nazardan, talabalar real muhandislik yoki texnologik jarayonlarni loyihalashtirishda algebrik usullardan foydalanish orqali abstrakt tushunchalarning amaliy mohiyatini chuqur anglab yetadilar. Har qanday texnologik yechim va dizayn-fikrlash o'zining zahirida mantiqiy-matematik asosni talab etgani bois, ushbu yondashuv talabalarda fanlararo bog'liqlikni kognitiv idrok etish kompetensiyasini shakllantirishning eng samarali metodologik vositasi bo'lib xizmat qiladi.

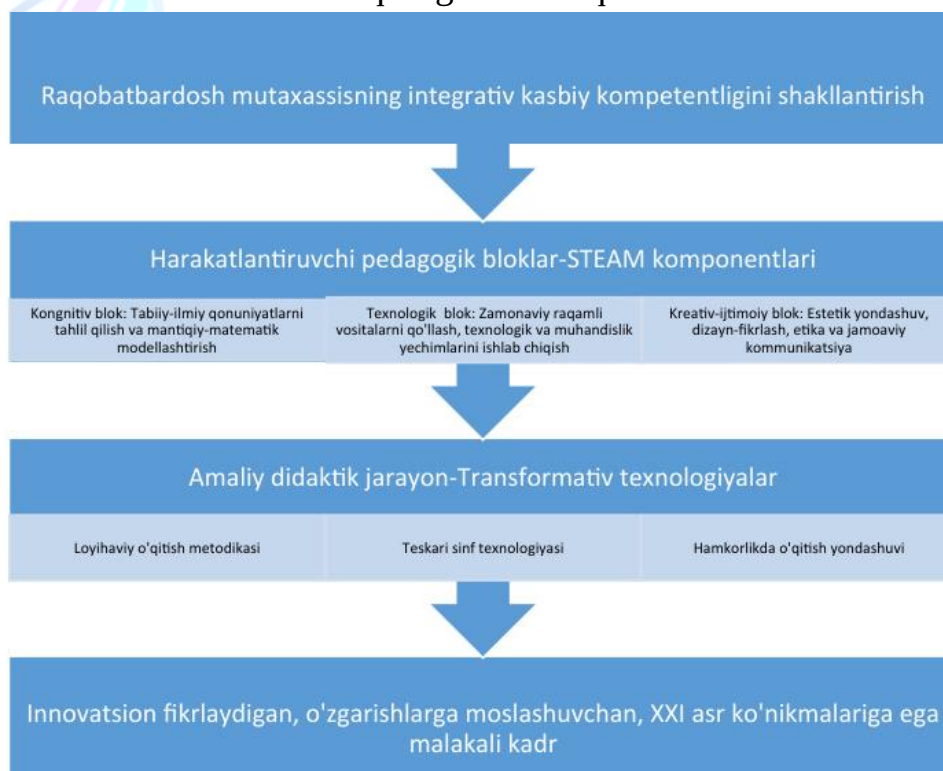
Bo'lajak mutaxassislarni tayyorlash jarayonida STEAM yondashuvining pedagogik salohiyati va taqdim etadigan strategik imkoniyatlarini an'anaviy ta'lim paradigmasi bilan har tomonlama qiyosiy tahlil qilish orqali uning didaktik ustunliklarini yaqqol ko'rsatish mumkin. An'anaviy ta'lim tizimi asosan fanlarni bir-biridan qat'iy chegaralangan holda o'qitishga tayangani sababli, talabalarda bilimlarni yaxlit idrok etishda qiyinchiliklar tug'diradi. Holbuki, zamonaviy transdisiplinar STEAM yondashuvi nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzilishlarni bartaraf etib, talabalarining kasbiy kompetentligini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish imkonini beradi. Ushbu qiyosiy tahlil talabalarda tanqidiy tafakkur, jamoaviy hamkorlik va kasbiy kompetentlikni shakllantirishning asosiy baholash mezonlariga bevosita asoslanadi (1-jadval).

1-jadval. Kasbiy kompetentlikni shakllantirishda an'anaviy va STEAM ta'lim paradigmalari qiyosiy tahlili

Baholash mezonlari	An'anaviy ta'lim paradigmasi (Silos modeli)	Transdisiplinar STEAM yondashuvi	Pedagogik imkoniyati va kutiladigan natija
Kognitiv idrok etish xarakteri	Fanlar bir-biridan qat'iy chegaralangan; ma'lumotlarni fragmental holda o'zlashtirish.	Fanlar o'rtasidagi chegaralarning yo'qolishi; obyekt va muammoni yaxlit idrok etish.	Talabalardagi kognitiv to'siqlarni yengish, tizimli va tanqidiy tafakkurni rivojlantirish.
O'quv jarayonining didaktik markazi	O'qituvchi asosiy axborot manbai sifatida; reproduktiv nazariy ma'ruzalar ustuvorligi.	Talaba mustaqil tadqiqotchi sifatida; loyihaga asoslangan o'qitish va amaliy faoliyat.	Faol o'rganish muhitini yaratish, mas'uliyatni his qilish va mustaqil ta'lim olish ko'nikmasi.

Xato va kamchiliklarga munosabat	Xato qilish salbiy holat sifatida qabul qilinadi va past baho bilan jazolanadi.	Xato qilib o'rganish - to'g'ri yechimga olib boruvchi tabiiy bosqich.	Talabada psixologik to'siqlarni olib tashlash, tadqiqotchilik jasorati va kreativlikni rag'batlantirish.
Kasbiy ko'nikmalarning integratsiyasi	Sof nazariy va tor ixtisoslikka yo'naltirilgan texnik ko'nikmalar.	Texnik-muhandislik va ijtimoiy-kommunikativ ko'nikmalarning uzviy sinergiyasi.	Raqobatbardoshlik, jamoaviy hamkorlik, empatiya va dizayn-fikrlash kompetensiyasi.

Olib borilgan chuqur ilmiy-nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, STEAM ta'limi muhitida talabaning kasbiy kompetentligi bir o'lchovli yoki chiziqli xarakterga ega bo'lmay, balki fanga oid bilimlar, texnologik ko'nikmalar, muhandislik yondashuvi, san'at elementlari va matematik modellashirishning o'zaro sinteziga asoslangan ko'p o'lchamli, uzviy bog'langan pedagogik mexanizm orqali shakllanadi. An'anaviy ta'limdan farqli o'laroq, bu jarayon talabalardan nafaqat tayyor formulalarni yodlashni, balki murakkab real vaziyatlarni tizimli tahlil qilish va ularga innovatsion yechimlar topishni talab qiladi. Ushbu strategik jarayonning mazmuniy mantiqiy ierarxiasini, bosqichma-bosqich rivojlanish omillarini va o'zaro bog'liqliklarini quyidagi konseptual model orqali ifodalash va ochib berish maqsadga muvofiqdir.



Kasbiy kompetentlikni pedagogik-kvalimetrik baholash modeli. STEAM yondashuvi asosida ta'lim olgan talabalarning kasbiy kompetentlik darajasini (K_k) an'anaviy besh baholik tizimda o'lchash kutilgan obyektivlikni ta'minlamaydi. Shu sababli, tadqiqot doirasida har bir kompetensiya blokining o'ziga xos vazn koeffitsiyentini inobatga oluvchi kompleks pedagogik-kvalimetrik baholash formulasi ishlab chiqildi:

$$K_k = k_1 B_i + k_2 A_k + k_3 K_y + k_y Sh_m$$

Bu yerda:

K_k — Talabani integrativ kasbiy kompetentligining yakuniy ko'rsatkichi;

B_i — Ilmiy-nazariy bilimlar darajasi;

A_k — Amaliy-texnologik va muhandislik ko'nikmalari;

K_y — Kreativ yondashuv va dizayn-fikrlash layoqati (Arts komponenti, nostandart fikrlash);

Sh_m — Shaxsiy-motivatsion va ijtimoiy mezon (Jamoaviy ishda qatnashish, yetakchilik, loyihadagi faollik darajasi);

k_1, k_2, k_3, k_4 — Fan va mutaxassislik xususiyatidan kelib chiqib, ekspertlar tomonidan belgilanadigan vazn koeffitsiyentlari. Ta'lim maqsadiga ko'ra ularning yig'indisi 1 ga teng bo'lishi talab etiladi.

Ushbu kvalimetrik yondashuv talabani shunchaki yodlagan ma'lumotlariga ko'ra emas, balki bevosita amaliy loyiha himoyasi jarayonida namoyon etgan kompleks salohiyatiga ko'ra obyektiv va adolatli baholash imkonini beradi.

STEAM yondashuvini oliy ta'lim jarayoniga tatbiq etishning pedagogik-metodik va axborot-tadqiqotchilik shart-sharoitlari. Kasbiy kompetentlikni transdisiplinar yondashuv asosida rivojlantirishning metodologik asosi sifatida oliy ta'lim amaliyotida loyihaviy o'qitish texnologiyasini qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy pedagogikadan farqli o'laroq, 13.00.02 – Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi doirasida o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, STEAM muhitida bilimlar passiv o'zlashtirilmaydi, balki muayyan amaliy muammoni hal qilish jarayonida talabani o'zi tomonidan faol "quriladi". Ushbu jarayonni samarali tashkil etish uchun oliy ta'lim muassasalarida bir qator pedagogik-metodik shart-sharoitlar yaratilishi zarur.

Birinchidan, zamonaviy mutaxassisning axborot-tadqiqotchilik salohiyatini oshirish ushbu shart-sharoitlarning poydevori hisoblanadi. Talabalar fanga oid muammolarni aniqlashda shunchaki darsliklar bilan cheklanib qolmasdan, balki global ilmiy makondagi tendensiyalarni kuzata olishi kerak. O'quv-tadqiqot loyihalarini bajarish bosqichida xalqaro ilmiy ma'lumotlar bazalari hamda milliy elektron ta'lim resurslari orqali adabiyotlar tahlilini amalga oshirish metodikasini o'zlashtirish o'ta muhimdir. Ushbu axborot resurslaridagi dissertatsiyalar, avtoreferatlar va ilmiy maqolalar tahlili asosida talaba ilmiy muammoning qanchalik o'rganilganlik darajasini

mustaqil aniqlaydi hamda o'zining loyihaviy yechimini shunga asoslanib ishlab chiqadi. Bu esa o'z navbatida bo'lajak mutaxassisning mustaqil izlanuvchilik va tanqidiy-analitik kompetensiyalarini keskin oshiradi.

Amaliy algebra va matematik modellashirish - transdisiplinar integratsiyaning kognitiv o'zagi sifatida. STEAM texnologiyasining eng muhim va ko'pincha e'tibordan chetda qoladigan komponentlaridan biri bu matematik-algebrak tafakkur hisoblanadi. Oliy ta'limda kasbiy kompetentlikni shakllantirishda amaliy algebra fani alohida, mavhum fan sifatida emas, balki real muhandislik, iqtisodiy va texnologik jarayonlarni o'lchash hamda tahlil qilishning universal tili sifatida o'qitilishi lozim.

Amaliy algebrak modellashirish metodikasi orqali talabalar tabiat va jamiyatdagi murakkab hodisalarni matematik qonuniyatlar yordamida ifodalashni o'rganadilar. Masalan, iqtisodiy jarayonlarni optimallashtirish yoki muhandislik konstruksiyalarining chidamliligini hisoblash kabi amaliy vazifalar talabadan dastlab vaziyatni matematik tahlil qilishni, tenglamalar va funksiyalar tizimini tuzishni, so'ngra uni zamonaviy dasturiy vositalar yordamida yechishni hamda olingan natijani badiiy-ergonomik jihatdan maqbul shaklda taqdim etishni talab qiladi. Shunday qilib, amaliy algebra barcha STEAM sohalarini bir-biriga kognitiv bog'lovchi, mustahkamlovchi mustahkam zanjir vazifasini bajaradi.

Bunda didaktik vositalarni to'g'ri tanlash va talabaning psixologik-kognitiv resurslarini tejash masalasi dolzarbdur. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, o'quv jarayonida va tadqiqot ishlarini rasmiylashtirishda talabalar e'tiborini murakkab texnik kodlash qoidalarig sarflash ularning asosiy e'tiborini g'oyaning mantiqiy-matematik mohiyatidan chalg'itadi. Shuning uchun o'qitish metodikasida keng tarqalgan matn muharrirlari tarkibiga bevosita va oson integratsiya bo'luvchi, interaktiv vizual matematik formulalar redaktorlaridan xususan, MathType foydalanishni yo'lga qo'yish yuqori samara beradi. Bu yondashuv talabalarga formulalar va amaliy algebraik modellarni yozishda ortiqcha vaqt yo'qotmasdan, butun diqqatini ta'limiy loyihaning g'oyaviy echimiga hamda uning kasbiy-amaliy ahamiyatiga qaratish imkonini yaratadi.

Kasbiy kompetentlikni shakllantirishning eksperimental-metodik modeli. Yuqorida keltirilgan nazariy va metodologik qonuniyatlarni oliy ta'lim o'quv jarayoniga tizimli joriy etish maqsadida maxsus pedagogik eksperiment modeli ishlab chiqildi. Mazkur model talabalarning kasbiy kompetentligini uzluksiz va bosqichma-bosqich rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, u uchta uzviy bog'liq bosqichni o'z ichiga oladi:

1. Tashkiliy-tahliliy va motivatsion bosqich. Bu bosqichda talabalarning dastlabki bilimlari, kasbga bo'lgan qiziqishlari hamda jamoaviy ishlash layoqati tashxis qilinadi. Talabalarga STEAM yondashuvining mohiyati tushuntirilib, ularda fanlararo bog'liqlikni ko'ra bilishga nisbatan barqaror kognitiv motivatsiya shakllantiriladi. Ushbu bosqich yakunida talabalar kichik tadqiqotchi-guruhlariga birlashtiriladi hamda aniq amaliy yoki kasbiy muammo ustida izlanish boshlanadi.

2. Amaliy-shakllantiruvchi va loyihaviy bosqich. Bu pedagogik modelning eng asosiy faol bosqichi bo'lib, unda bevosita transdisiplinar integratsiya amalga oshiriladi. Talabalar xalqaro tadqiqotlar bazalaridan axborot yig'adi, muammoning konseptual, amaliy-algebraik hamda muhandislik yechimlarini ishlab chiqadi. Professor-o'qituvchi bu jarayonda bilim beruvchi emas, balki yo'naltiruvchi moderator vazifasini bajaradi. Jamoaviy munozaralar, aqliy hujum va vizual modellashtirish orqali talabalarda 4C modeli jadallik bilan rivojlanadi.

3. Refleksiv-baholash va joriy etish bosqichi. So'nggi bosqichda ishlab chiqilgan STEAM loyihasining taqdimoti o'tkaziladi. Bunda tadqiqotning boshida keltirilgan ko'p o'lchamli kvalimetrik baholash formulasi amaliyotga qo'llaniladi. Eng muhimi, bu bosqichda talabalarning o'z-o'zini baholash va boshqa guruhlar ishiga obyektiv taqriz berish ko'nikmalari sinovdan o'tkaziladi.

Ushbu uzluksiz pedagogik zanjir axborot-tadqiqotchilik ko'nikmalarini egallashdan tortib, to matematik modellashtirish orqali muammoga yechim topish va uni ommaga taqdim etishgacha bo'lgan jarayon – bo'lajak mutaxassisning real mehnat bozoridagi murakkab sharoitlarga to'liq moslashishini ta'minlab beradigan zamonaviy didaktik qurol hisoblanadi.

Olib borilgan ilmiy-metodik tahlillar shuni tasdiqladiki, oliy ta'lim tizimida STEAM texnologiyalarini joriy etish bo'lajak mutaxassislarni tayyorlash jarayonida yuzaga keladigan nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovutlarni bartaraf etishning eng samarali strategik imkoniyatidir. Mazkur yondashuv talabalarda XXI asr ko'nikmalarini, xususan, tanqidiy fikrlash, jamoaviy hamkorlik va muammolarni nostandart usullar bilan hal etish layoqatini shakllantirish orqali ularning kasbiy kompetentligini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'taradi. O'quv jarayonida reproduktiv mashg'ulotlar ulushini qisqartirib, STEAM-laboratoriyalar va kovorking markazlarida loyihaviy o'qitish mexanizmlarini qo'llash, shuningdek, professor-o'qituvchilarni bilim translyatoridan fasilitator va loyiha menejeri darajasiga o'tkazish ta'lim sifatini ta'minlashning muhim sharti hisoblanadi.

Shuningdek, barcha mutaxassislik fanlari sillabuslariga "Dizayn-fikrlash" texnologiyasini kiritish orqali fanlararo chegaralarni yumshatish va bilimlarni amaliyotga sintetik tarzda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Talabalar o'zlashtirishini baholashda esa an'anaviy yodlashga asoslangan test sinovlari o'rniga hard va soft skills kompetensiyalarini hamda loyiha natijalarini qamrab oluvchi ko'p o'lchamli baholash mezonlarini amaliyotga keng tatbiq etish talab etiladi. Buni amaliyotga samarali joriy etish uchun, eng avvalo, oliy ta'limdagi mavjud o'quv dasturlari va sillabuslarni xalqaro standartlar hamda ilg'or xorijiy tajribalar asosida maqsadli yangilab borish zarur. Shuningdek, talabalarning o'quv-loyihaviy faoliyatini ergonomik jihatdan to'g'ri tashkil etish metodologik ahamiyatga ega. Bunda ularning e'tiborini va vaqtini murakkab texnik kodlash jarayonlariga sarflamasdan, balki bevosita

g'oyaning kreativ va mantiqiy mazmuniga qaratish lozim. Shu maqsadda, oliy ta'lim amaliyotida matn muharrirlari bilan tez va oson integratsiya qiluvchi interaktiv vizual formulalar redaktorlaridan foydalanishni standartlashtirish ta'lim sifatini oshirishga va loyihalarni rasmiylashtirish samaradorligini ta'minlashga xizmat qiladi. Ushbu ilmiy-metodik yondashuvlar va kompleks kvalimetrik modellarni izchil amalga oshirish bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetentligini zamonaviy mehnat bozorining xalqaro talablari va standartlari darajasiga ko'tarishga puxta zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.
2. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 11.
3. National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Washington, DC: The National Academies Press.
4. Muslimov N.A. Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini kasbiy shakllantirish nazariyasi va metodikasi. - Toshkent: Fan, 2004.
5. To'raqulov H.X., va boshqalar. Oliy ta'limda fanlararo integratsiyani ta'minlashning pedagogik asoslari. - Toshkent: O'qituvchi, 2021.
6. Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. *Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference*.
7. Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, A. (Eds.). (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. Washington, DC: The National Academies Press.
8. Roberts, T., Jackson, C., Mohr-Schroeder, M. J., Bush, S. B., Maiorca, C., Cavalcanti, M., Schroeder, D. C., Delaney, A., Putnam, L., & Cremeans, C. (2018). Students' perceptions of STEM learning after participating in a summer informal learning experience. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 35.

“KOGNITIV QOBILIYAT” TUSHUNCHASINING PEDAGOGIK MAZMUNI VA BOSHLANG‘ICH TA‘LIMDAGI O‘RNI

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ» И ЕГО МЕСТО В НАЧАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

THE PEDAGOGICAL CONTENT OF THE CONCEPT OF “COGNITIVE ABILITIES” AND ITS ROLE IN PRIMARY EDUCATION

S.K.Paluaniazova

Nukus davlat pedagogika instituti, “Boshlang‘ich ta‘lim” kafedrası stajyor-o‘qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada “kognitiv qobiliyat” tushunchasining psixologik va pedagogik talqinlari qiyosiy tahlil qilingan hamda uning pedagogik mazmuni aniqlashtirilgan. Kognitiv qobiliyat o‘quv-bilish faoliyatida namoyon bo‘ladigan va maqsadli rivojlantiriladigan diqqat, xotira, fikrlash hamda o‘z faoliyatini boshqarish ko‘nikmalari majmui sifatida ta‘riflangan.

Аннотация. В статье проведён сравнительный анализ психологических и педагогических трактовок понятия «когнитивные способности» и уточнено его педагогическое содержание. Когнитивные способности определены как совокупность умений внимания, памяти, мышления и управления собственной деятельностью, проявляющихся и целенаправленно развиваемых в учебно-познавательной деятельности.

Abstract. The article compares psychological and pedagogical interpretations of the concept of “cognitive abilities” and clarifies its pedagogical content. Cognitive abilities are defined as a set of attention, memory, thinking and self-regulation skills that manifest themselves and are purposefully developed in learning activity.

Kalit so‘zlar: kognitiv qobiliyat, boshlang‘ich ta‘lim, o‘quv-bilish faoliyati, diqqat, xotira, fikrlash, kompetensiya.

Ключевые слова: когнитивные способности, начальное образование, учебно-познавательная деятельность, внимание, память, мышление, компетенция.

Keywords: cognitive abilities, primary education, learning activity, attention, memory, thinking, competence.

KIRISH

Jahon ta‘lim tizimida so‘nggi yillarda asosiy e‘tibor o‘quvchiga tayyor bilim berishdan uni mustaqil fikrlashga, axborotni tahlil qilishga va o‘z ustida ishlashga o‘rgatishga qaratilmoqda. Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) ning “Ta‘lim-2030” loyihasida bilish (kognitiv) ko‘nikmalari kelajakda muvaffaqiyatli bo‘lish uchun zarur bo‘lgan asosiy ta‘lim natijalaridan biri sifatida ko‘rsatilgan [1].

Mamlakatimizda ham ta'limga oid me'yoriy hujjatlarda o'quvchilarning qobiliyatlarini har tomonlama rivojlantirish, ularda mustaqil va tanqidiy fikrlashni shakllantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [2; 3; 4].

“Kognitiv” so'zi lotincha *cognitio* - “bilish, anglash” so'zidan olingan bo'lib, axborotni qabul qilish, qayta ishlash, saqlash va undan foydalanish jarayonlarini anglatadi. “Qobiliyat” esa psixologiyada muayyan faoliyatni muvaffaqiyatli bajarishni ta'minlaydigan individual xususiyatlar sifatida tushuniladi. Bu ikki tushunchaning birikmasi bo'lgan “kognitiv qobiliyat” bolaning atrof-olamni bilish, o'quv materialini tushunish va uni yangi vaziyatlarda qo'llash imkoniyatini ifodalaydi.

Bilim o'quvchi nimani bilishini ko'rsatsa, kognitiv qobiliyat uning qanday bilib olishini, ya'ni o'rganish jarayonining o'zini tavsiflaydi. Ikki o'quvchi bir xil qoidani yod olgan bo'lishi mumkin, ammo ulardan biri uni yangi misolga mustaqil qo'llay oladi, ikkinchisi esa faqat namunani takrorlaydi. Shu ma'noda kognitiv qobiliyat bilimlarni egallashning ichki sharti bo'lib xizmat qiladi.

Kognitiv qobiliyatni shakllantirish va rivojlantirishda boshlang'ich ta'lim alohida o'rin tutadi. Aynan kichik maktab yoshida bolaning diqqati, xotirasi va fikrlashi faol rivojlanadi, o'quv faoliyatining asosiy ko'nikmalari shakllanadi [5]. Bu davrda qo'yilgan poydevor o'quvchining keyingi ta'lim bosqichlaridagi muvaffaqiyatini belgilaydi.

So'nggi yillarda pedagogik adabiyotlarda “kognitiv qobiliyat” atamasi keng qo'llanmoqda, ammo uning mazmuni hali aniq belgilanmagan. Ko'pincha bu atama psixologiyadagi ma'nosida, ya'ni shaxsning barqaror, o'zgarmas xususiyati sifatida ishlatiladi [6]. Mahalliy tadqiqotlarda kognitiv rivojlanish masalalari asosan pedagogik texnologiyalar [7] va fan metodikalari [8] doirasida qisman yoritilgan, alohida tushuncha sifatida esa o'rganilmagan. Holbuki, pedagogika uchun bu tushunchaning o'qitish jarayonida qanday rivojlantirilishi va baholanishi muhim. Demak, “kognitiv qobiliyat” tushunchasining pedagogik mazmunini aniqlashtirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Maqolaning maqsadi - “kognitiv qobiliyat” tushunchasining pedagogik mazmunini aniqlashtirish va uning boshlang'ich ta'limdagi o'rnini ko'rsatish. Bu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar qo'yildi: tushunchaga oid asosiy yondashuvlarni qiyosiy tahlil qilish; uning pedagogik ta'rifini ishlab chiqish; tarkibiy qismlarini boshlang'ich ta'lim fanlari va tayanch kompetensiyalar bilan bog'lash.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot nazariy-tahliliy xarakterga ega. Tahlil uchun uch guruh manbalar tanlandi:

- a) O'zbekiston Respublikasining ta'limga oid me'yoriy-huquqiy hujjatlari [9];
- b) “qobiliyat” va “kognitiv rivojlanish” tushunchalariga oid fundamental psixologik-pedagogik asarlar;

v) xalqaro tashkilotlarning ta'lim sifatiga oid hisobotlari [1]. Tadqiqotda tushunchaviy (terminologik) tahlil, qiyosiy tahlil, me'yoriy hujjatlarni kontent-tahlil qilish, sintez va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi.

NATIJALAR

1. Tushunchaning turli talqinlari. Tahlil "kognitiv qobiliyat" tushunchasiga nisbatan bir necha yondashuv mavjudligini ko'rsatdi (1-jadval).

1-jadval. "Kognitiv qobiliyat" tushunchasiga yondashuvlar

Yondashuv	Namoyandalari	Asosiy g'oya
Madaniy-tarixiy yondashuv	L.S. Vygotskiy [10]	Bilish qobiliyatlari kattalar bilan hamkorlikda, ta'lim orqali shakllanadi ("yaqin rivojlanish zonasi")
Intellekt nazariyasi	R. Sternberg [6]	Aqliy qobiliyat bir necha tarkibiy qismdan iborat va turli yo'nalishlarda namoyon bo'ladi
Rivojlantiruvchi ta'lim	L.V. Zankov [11], V.V. Davydov [5]	Ta'lim bolaning bilish qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilishi kerak
Ta'lim maqsadlari taksonomiyasi	B. Bloom [12]	Bilish faoliyati bilish, tushunish, qo'llash, tahlil, sintez va baholash darajalaridan iborat
O'z faoliyatini boshqarish	J. Flavell [13]	Bola o'z fikrlash jarayonini rejalashtirishi va nazorat qilishi muhim

Jadvaldan ko'rinadiki, psixologik yondashuvlarda kognitiv qobiliyat shaxsning ichki xususiyati sifatida qaraladi. Pedagogik yondashuvlarda esa asosiy e'tibor uning ta'lim jarayonida rivojlanishiga qaratiladi. L.S. Vygotskiyning ta'lim rivojlanishdan oldinda borishi kerakligi haqidagi g'oyasi [10] hamda L.V. Zankov va V.V. Davydovning rivojlantiruvchi ta'lim nazariyalari [11; 5] bu tushunchani pedagogik jihatdan talqin qilishga asos bo'ladi.

2. Tushunchaning pedagogik ta'rifi. Tahlil natijasida quyidagi ishchi ta'rif taklif etildi: kognitiv qobiliyat - o'quvchining o'quv-bilish faoliyatida namoyon bo'ladigan va o'qitish jarayonida maqsadli rivojlantiriladigan diqqat, xotira, fikrlash hamda o'z o'quv faoliyatini rejalashtirish va nazorat qilish ko'nikmalari majmui.

Bu ta'rifning pedagogik jihati shundaki, u kognitiv qobiliyatni: a) o'quv faoliyatini orqali namoyon bo'ladigan; b) o'qituvchi tomonidan rivojlantiriladigan; v) o'quv topshiriqlari orqali baholanadigan hodisa sifatida ko'rsatadi.

I.Ya. Lerner ta'kidlaganidek, o'qitish metodlari o'quvchining bilish faoliyatini tashkil etish usuli hisoblanadi [14]. Demak, kognitiv qobiliyatni rivojlantirish alohida mashg'ulotlarda emas, balki har bir darsda to'g'ri tanlangan o'qitish metodlari orqali amalga oshiriladi. Bu esa o'qituvchidan dars maqsadini nafaqat bilim berish, balki o'quvchining diqqati, xotirasi va fikrlashini rivojlantirish nuqtayi nazaridan ham belgilashni talab qiladi.

3. Tarkibiy qismlari va boshlang'ich ta'limdagi o'rni. Kognitiv qobiliyatning tarkibiy qismlari boshlang'ich ta'lim fanlari va davlat ta'lim standartida belgilangan tayanch kompetensiyalar bilan bog'liq (2-jadval). Davlat ta'lim standartida kommunikativ, axborot bilan ishlash, o'zini o'zi rivojlantirish hamda matematik savodxonlik kompetensiyalari belgilangan [9]. Ularning har biri kognitiv ko'nikmalarga tayanadi.

2-jadval. Kognitiv qobiliyat tarkibiy qismlarining boshlang'ich ta'limdagi ifodasi

Tarkibiy qism	Pedagogik mazmuni	Fanlardagi namoyon bo'lishi	Tayanch kompetensiya
Diqqat	O'quv topshirig'iga e'tiborni jamlash va uni saqlab turish	Matnni xatosiz ko'chirish, misolni diqqat bilan yechish	Axborot bilan ishlash
Xotira	O'quv materialini eslab qolish va kerakli vaqtda qayta tiklash	Qoidalar, karra jadvali, she'r yodlash	O'zini o'zi rivojlantirish
Fikrlash	Taqqoslash, tahlil qilish, umumlashtirish, xulosa chiqarish	Matn mazmunini tahlil qilish, masala yechish	Matematik savodxonlik, kommunikativ
O'z faoliyatini boshqarish	Ishni rejalashtirish, bajarilishini tekshirish, xatoni topish	O'z yozuvini tekshirish, yechimni baholash	O'zini o'zi rivojlantirish

Boshlang'ich sinflarda ona tili va o'qish darslarida matnni tushunish va tahlil qilish [8], matematika darslarida esa taqqoslash, umumlashtirish va mantiqiy xulosa chiqarish

ko'nikmalari rivojlantiriladi. Demak, kognitiv qobiliyat alohida fan emas, balki barcha fanlarni o'zlashtirishning umumiy asosidir.

MUHOKAMA

Olingan natijalar kognitiv qobiliyatni psixologik va pedagogik jihatdan farqlash zarurligini ko'rsatadi. Psixologiyada u ko'pincha testlar orqali o'lganadigan barqaror xususiyat sifatida qoraladi [6]. Pedagogikada esa u o'qitish natijasida o'zgaradigan va rivojlanadigan ko'nikmalar majmui sifatida talqin qilinishi kerak. Bu farq amaliy ahamiyatga ega: o'qituvchi kognitiv qobiliyatni "bor yoki yo'q" xususiyat deb emas, balki dars jarayonida maqsadli rivojlantiriladigan natija deb qarashi lozim. Bu B.M. Teplovning qobiliyatlar tegishli faoliyat jarayonida shakllanadi, degan xulosasiga mos keladi [15]. Kognitiv qobiliyat o'quvchi bajaradigan o'quv faoliyatining mazmuni va tashkil etilishiga bog'liq. Shu sababli o'qituvchining vazifasi darsda o'quvchining diqqat, xotira va fikrlashini faol ishlatishni talab qiladigan topshiriq va vaziyatlarni tizimli yaratishdan iborat.

B. Bloom taksonomiyasi [12] kognitiv qobiliyatni dars maqsadlari bilan bog'lash imkonini beradi. Masalan, boshlang'ich sinfda "bilish" va "tushunish" darajasidagi topshiriqlar xotirani, "tahlil" va "baholash" darajasidagi topshiriqlar esa fikrlashni rivojlantiradi. OECD ham "Ta'lim-2030" loyihasida bilish ko'nikmalarini kelajak ta'limining asosiy natijalaridan biri deb hisoblaydi [1].

O'z faoliyatini boshqarish ko'nikmasi, ya'ni o'z fikrlashini nazorat qilish [13], boshlang'ich ta'limda ko'pincha e'tibordan chetda qoladi. Holbuki, o'quvchining o'z xatosini topishi va ishini rejalashtirishi uning mustaqil o'qish qobiliyatining asosidir. Shu sababli bu komponentni boshlang'ich ta'lim mazmuniga aniq kiritish maqsadga muvofiq. Pedagogik texnologiyalar [7], jumladan didaktik va neyroo'yinlar, bu komponentlarni rivojlantirishda samarali vosita bo'lishi mumkin.

Tadqiqotning cheklovi shundaki, u nazariy xarakterga ega. Taklif etilgan ta'rif va tarkibiy qismlar keyingi bosqichda pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirilishi lozim.

XULOSA

"Kognitiv qobiliyat" tushunchasi psixologiyada shaxsning barqaror xususiyati sifatida, pedagogikada esa ta'lim jarayonida rivojlantiriladigan ko'nikmalar majmui sifatida talqin qilinadi.

Kognitiv qobiliyatning pedagogik mazmuni o'quv-bilish faoliyatida namoyon bo'ladigan diqqat, xotira, fikrlash va o'z faoliyatini boshqarish ko'nikmalaridan iborat.

Boshlang'ich ta'limda kognitiv qobiliyat barcha fanlarni o'zlashtirishning asosi bo'lib, davlat ta'lim standartidagi tayanch kompetensiyalar bilan bevosita bog'liq.

Kognitiv qobiliyatni rivojlantirish boshlang'ich ta'limning alohida maqsadi sifatida belgilanishi, uni rivojlantirish va baholashning pedagogik vositalari ishlab chiqilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. OECD. The Future of Education and Skills: Education 2030. – Paris: OECD Publishing, 2018.
2. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. 2020-yil 23-sentabr, O‘RQ-637-son // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. URL: <https://lex.uz/docs/5013007>
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni. 2019-yil 29-aprel, PF-5712-son.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni. 2022-yil 28-yanvar, PF-60-son.
5. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М.: Педагогика, 1986.
6. Sternberg R.J. Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence. – Cambridge: Cambridge University Press, 1985.
7. Tolipov O‘.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2006.
8. Qosimova K., Matchonov S., G‘ulomova X., Yo‘ldosheva Sh., Sariyev Sh. Ona tili o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Noshir, 2009.
9. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Umumiy o‘rta va o‘rta maxsus ta’limning davlat ta’lim standartlarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Qarori. 2017-yil 6-aprel, 187-son (keyingi o‘zgartirishlar bilan).
10. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.; Л.: Соцэкгиз, 1934. – 324 с.
11. Занков Л.В. Обучение и развитие. – М.: Педагогика, 1975.
12. Bloom B.S. (Ed.). Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: Cognitive Domain. – New York: David McKay, 1956.
13. Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry // American Psychologist. – 1979. – Vol. 34, № 10. – P. 906–911.
14. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981.
15. Теплов Б.М. Проблемы индивидуальных различий. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961.

3D MODELLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARI ORQALI BO‘LAJAK KIMYO O‘QITUVCHILARINING METODIK TAYYORGARLIGINI TAKOMILLASHTIRISH

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИЙ 3D- МОДЕЛИРОВАНИЯ

IMPROVING THE METHODOLOGICAL TRAINING OF FUTURE CHEMISTRY TEACHERS THROUGH 3D MODELING TECHNOLOGIES

Rajabov Khudayor Madrimovich

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

“Kimyo” kafedrası dotsenti

xudayor.rajabov1971@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada organik kimyo fanini o‘qitish jarayonida 3D modellashtirish texnologiyalaridan foydalanishning metodik imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Xususan, bo‘ljak kimyo o‘qituvchilarining axborot-metodik kompetentligini rivojlantirishda Chem3D dasturidan foydalanish masalalariga e‘tibor qaratilgan. Organik kimyoda o‘quvchilar uchun nisbatan murakkab tasavvur qilinadigan molekulyar orbitallar, elektron zichligining taqsimlanishi, molekulalarning fazoviy tuzilishi va rezonans hodisalarini uch o‘lchamli modellar yordamida namoyish etish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, dasturdan ta‘lim jarayonida foydalanish bilan bog‘liq ayrim texnik va metodik cheklovlar, jumladan, litsenziyalash, kompyuter resurslariga bo‘lgan talab hamda interfeys tiliga oid masalalar ko‘rib chiqilgan. Mazkur cheklovlarni kamaytirishda tayyor vizual materiallar, video va animatsiyalar hamda mobil qurilmalarga mos muqobil vositalardan foydalanish imkoniyatlari taklif etilgan.

Аннотация. В статье рассмотрены методические возможности использования технологий 3D-моделирования в процессе обучения органической химии. Особое внимание уделено использованию программы Chem3D для развития информационно-методической компетентности будущих учителей химии. Проанализированы возможности представления с помощью трехмерных моделей молекулярных орбиталей, распределения электронной плотности, пространственного строения молекул и резонансных явлений, которые могут вызывать определенные трудности при изучении органической химии. Рассмотрены также отдельные технические и методические ограничения использования программы в образовательном процессе, включая вопросы лицензирования, требований к компьютерным ресурсам и языка интерфейса. Для снижения влияния указанных ограничений предложено использовать готовые

визуальные материалы, видеозаписи, анимации и альтернативные средства, адаптированные для мобильных устройств.

Abstract. The article examines the methodological possibilities of using 3D modeling technologies in organic chemistry education. Particular attention is paid to the use of Chem3D for developing the information-methodological competence of future chemistry teachers. The possibilities of presenting molecular orbitals, electron-density distribution, molecular spatial structures, and resonance phenomena through three-dimensional models are discussed. These forms of visualization can support the explanation of concepts that are difficult to represent adequately using conventional two-dimensional schemes. The article also considers several technical and methodological limitations of using Chem3D in education, including licensing, computer-resource requirements, and the language of the interface. To reduce these limitations, the use of prepared visual materials, videos, animations, and alternative tools adapted for mobile devices is proposed.

Kalit so'zlar: bo'lajak kimyo o'qituvchisi, axborot-metodik kompetentlik, Chem3D, 3D modellashtirish, organik kimyo, molekulyar orbitallar, elektron zichligi, vizuallashtirish, gibrid ta'lim.

Ключевые слова: будущий учитель химии, информационно-методическая компетентность, Chem3D, 3D-моделирование, органическая химия, молекулярные орбитали, электронная плотность, визуализация, смешанное обучение.

Keywords: future chemistry teacher, information-methodological competence, Chem3D, 3D modeling, organic chemistry, molecular orbitals, electron density, visualization, blended learning.

Zamonaviy jahon ta'lim makonida kimyo ta'limida faqatgina nazariy faktlarni yodlashdan voz kechilib, STEAM hamda tanqidiy fikrlash tizimiga o'tilmoqda. Ayniqsa PISA va TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlarining kimyoviy savodxonlikka oid topshiriqlari asosan hayotiy muammolar va mikroolamdagi jarayonlarni mantiqiy tahlil qilishga qaratilgan. Bundan ko'rinib turibdiki bo'lajak kimyo o'qituvchisining axborot-metodik kompetentligi yuqori bo'lmasdan, ya'ni u raqamli modellashtirish dasturlarini (Avogadro, Chem3D, ChemSketch) mukammal bilmasdan turib, maktab o'quvchilarini xalqaro standartlar darajasida tayyorlay oladigan zamonaviy dars muhitini yaratib bo'lmaydi. Chunki kimyo ta'limida o'quv materialini faqat nazariy ma'lumotlar asosida tushuntirish yetarli bo'lmaydi. Ayniqsa, molekularlarning fazoviy tuzilishi, gibridlanish jarayonlari, elektronlarning molekulada atomlararo taqsimlanishi va sodir bo'luvchi reaksiyalar mexanizmi kabi tushunchalarni o'rganishda o'quvchi ko'z oldida aniq model hosil qilishi muhim hisoblanadi. Shu sababli zamonaviy kimyo ta'limida raqamli modellashtirish va vizualizatsiya vositalaridan keng foydalanishga ehtiyoj tobora ortib bormoqda.

Ayniqsa organik kimyo kursida bunday ehtiyoj yanada yaqqol namoyon bo'ladi. Organik birikmalardagi uglerod atomlarining gibridlanishi, birikmalarning fazoviy izomeriyasi, molekulalarning turli konformatsion holatlari hamda reaksiyalar jarayonida elektron zichlikning o'zgarishi oddiy ikki o'lchamli chizmalar orqali har doim ham to'liq ifodalash qiyin masaladir. Bunday vaziyatda uch o'lchamli modellar o'quvchiga molekulaning fazoviy tuzilishini turli yo'nalishlardan ko'rib chiqish va nazariy tushunchalarni tasvir bilan bog'lash imkonini beradi.

3D modellashtirishdan foydalanishning yana bir muhim jihati bo'lajak kimyo o'qituvchisining axborot-metodik kompetentligini rivojlantirish bilan bog'liq. O'qituvchi nafaqat dasturdan texnik jihatdan foydalanishni, balki uning imkoniyatlarini muayyan mavzuning didaktik maqsadlariga moslashtirishni ham bilishi lozim. Shu nuqtayi nazardan, Chem3D kabi modellashtirish dasturlarini o'rganish bo'lajak o'qituvchiga molekulyar obyektlarni modellashtirish, ularni vizual materialga aylantirish va dars jarayonida qo'llash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

O'zbekiston ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan foydalanishning kengayib borayotganligi ham ushbu masalaning dolzarbligini tasdiqlaydi. Raqamli vositalar yordamida o'quvchilarning mustaqil ishlashi, loyiha faoliyati va vizual tahlil ko'nikmalarini qo'llab-quvvatlash mumkin. Shu bilan birga, bunday vositalarni ta'lim jarayoniga kiritishda texnik imkoniyatlar, dasturiy ta'minotning mavjudligi va o'qituvchining raqamli kompetensiyasi kabilar hisobga olinishi lozim.

Endi bevosita Chem3D dasturining o'quv jarayonidagi imkoniyatlariga to'xtalsak. Chem3D ChemOffice dasturlar majmuasi tarkibiga kiruvchi uch o'lchamli molekulyar modellashtirish vositalaridan biridir. Dastur yordamida organik birikmalarning fazoviy modellarini yaratish va molekulalar geometriyasini vizual tarzda o'rganish mumkin.

3D modeldan foydalanish, o'qituvchiga avvalo, molekulaning fazoviy tuzilishini tushuntirishda qulaylik yaratadi. O'quvchi va talabalar esa atomlararo masofa, valent burchaklar va torsion burchaklarni ko'rib chiqish orqali molekula tuzilishini faqat formuladagi belgilar orqali emas, balki fazoviy obyekt sifatida tasavvur qilish imkoniga ega bo'ladilar.

Organik kimyo fanida molekulyar orbitallarni tasavvur qilish ham muhim masalalardan biridir. HOMO (bog'lovchi) va LUMO (ajratuvchi) molekulyar orbitallarning fazoviy ko'rinishini namoyish etish elektronlarning molekuladagi joylashuvi va molekulaning reaksiyaga kirishish xususiyatlarini muhokama qilish uchun qo'shimcha vizual vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Molekuladagi elektron zichlik yoki elektrostatik potensial taqsimotini tasvirlash esa ayrim reaksiyalarda nukleofil va elektrofil markazlarning shakllanishini tushuntirishni osonlashtiradi.

Bunday vizualizatsiya, ayniqsa, o'quvchi va talabalar ikki o'lchamli formuladan uch o'lchamli molekula modeliga o'tishda qiyinchilikka duch kelgan holatlarda foydali

bo'lishi mumkin. O'qituvchi bir xil molekulani 2D formula, 3D model va elektron zichligi tasviri ko'rinishida ketma-ket namoyish qilsa, turli tasvirlash shakllari o'rtasidagi bog'liqlikni tushuntirish imkoniyati paydo bo'ladi.

Chem3D dasturi yordamida metodik vazifalarni tashkil etish juda muhim masala hisoblanadi. Bunda bo'lajak kimyo o'qituvchisi Chem3D imkoniyatlaridan foydalanishda dastur funksiyalarini bevosita pedagogik vazifa bilan bog'lashi maqsadga muvofiq.

Masalan, gibridlanish va aromatiklikni tushuntirish bunga misol bo'la oladi. Benzol molekulasi tuzilishini o'rganishda π -elektron sistemasining delokallashtiruvchi muhim tushunchalardan hisoblanadi. Oddiy darslikdagi tasvirda ushbu π -elektron sistema ko'pincha sxematik shaklda beriladi. 3D model yordamida esa benzol halqasining fazoviy tuzilishi va π -elektron sistemasining molekula tekisligiga nisbatan joylashishini aniq tarzda ko'rsatish mumkin.

Bunday yondashuv o'quvchiga aromatiklikni faqat formuladagi aylana yoki bog'lar orqali emas, balki molekulaning elektron tuzilishi bilan bog'liq hodisa sifatida tushunishiga yordam beradi.

Chem3D dasturi reaksiya markazlarni tushuntirishda ham juda qo'l keladi. Organik reaksiyalar mexanizmini tushuntirishda molekuladagi elektron zichlikning taqsimlanishini ko'rsatish ham samarali metodik vosita bo'lishi mumkin. Masalan, monoxlorometan molekulasi misolida olsak C-Cl bog'ining qutblanishi va uglerod atomining nukleofil zarracha bilan o'zaro ta'siri muhokama qilinadi.

Bunda elektrostatik potensial xaritasidan foydalanib, molekuladagi nisbatan elektronlarga boy va elektronlarga taqchil sohalarni bimalol ko'rsatish mumkin. Keyinchalik ushbu tasvirdan SN2 mexanizmining nazariy tushuntirishda foydalaniladi. Shu tariqa o'quvchi reaksiyaning yo'nalishini faqat yodlab qolmasdan, uning elektron omillari bilan bog'lash imkoniyatiga ega bo'ladi.

3D modellashtirish dasturining o'quv media-kontentlarini yaratishda ham o'rni beqiyos. 3D modellashtirish dasturlaridan foydalanish bo'lajak o'qituvchining o'quv materiallarini mustaqil tayyorlash ko'nikmasini ham rivojlantiradi. Tayyorlangan modellarni dars taqdimotlari, elektron o'quv materiallari yoki metodik qo'llanmalarga kiritish orqali murakkab molekulyar obyektlarni vizual tarzda namoyish etish imkoniyati kengayadi.

Ayniqsa, molekulaning aylanishi, konformatsion o'zgarishi yoki ayrim tebranishlarini animatsiya ko'rinishida namoyish qilish statik rasmlarga nisbatan qo'shimcha tushuntirish vositasi bo'lib xizmat etadi.

Chem3D imkoniyatlaridan ta'lim jarayonida foydalanish bilan bir qatorda, undan foydalanishdagi ayrim amaliy cheklavlarni ham hisobga olish kerak. Birinchi navbatda, dasturdan foydalanish litsenziyalash masalasi bilan bog'liq. Dastur pullik bo'lganligi bois, har bir talaba (o'quvchi) yoki maktab o'qituvchisi undan foydalanish imkoniyatiga

ega emas ya'ni uni har bir talaba yoki maktab o'qituvchisi kompyuteriga rasmiy yuklab olishi qiyin.

Ikkinchi muammo kompyuterning texnik imkoniyatlari bilan bog'liq muammodir. Murakkab molekulyar modellar va hisoblash jarayonlari kompyuter resurslariga ma'lum darajada talab qo'yishi mumkin. Shu sababdan barcha ta'lim muassasalaridagi kompyuterlarda dastur bir xil darajada qulay ishlashiga kafolat berib bo'lmaydi.

Yana bir muhim jihat shuki, dastur interfeysi professional xususiyatga ega, ya'ni dastur oliy ilmiy tadqiqot institutlari va laboratoriyalarida foydalanishga mo'ljallab yozilgan. Kimyo bo'yicha tayyorgarligi yetarli bo'lgan foydalanuvchi uchun ham dasturdagi ko'plab funksiyalarni o'zlashtirish ma'lum vaqt talab qiladi. Bo'lajak o'qituvchi uchun esa dastur imkoniyatlarini o'rganish bilan bir qatorda, qaysi funksiyaning aynan qaysi pedagogik maqsadga xizmat qilishini aniqlash ham muhim hisoblanadi.

Interfeys tilining ingliz tilida bo'lishi ham ayrim foydalanuvchilar uchun qo'shimcha qiyinchilik tug'dirishi mumkin. Shu sababli dasturdan foydalanish jarayonida asosiy atamalarning o'zbekcha izohlarini tayyorlash va o'quvchilar uchun qisqa yo'riqnomalar ishlab chiqish talab etiladi.

Bunday cheklovlarni kamaytirishning metodik yo'llari albatta mavjud. Dasturdan foydalanish imkoniyati cheklangan sharoitlarda Chem3D bilan ishlashning muqobil shakllaridan foydalanish mumkin. Masalan, o'qituvchi yoki talaba tomonidan oldindan tayyorlangan 3D modellar, skrinshotlar, qisqa videolar va animatsiyalar dars jarayonida namoyish materiali sifatida ishlatilishi mumkin.

Bunday yondashuvda barcha o'quvchilarning kompyuteriga dastur o'rnatish talab qilinmaydi. O'qituvchi oldindan tayyorlangan materialni taqdimot, elektron darslik yoki video shaklida namoyish etadi. Natijada dasturdan foydalanish imkoniyati mavjud bo'lmagan auditoriyada ham uch o'lchamli vizual materiallardan bimalol foydalanish imkoniyati saqlanib qoladi.

Mobil qurilmalardan foydalaniladigan darslarda esa Chem3D bilan bir qatorda mobil brauzer orqali ishlaydigan molekulyar vizualizatsiya vositalaridan foydalanish mumkin. Bunday vositalar o'quvchiga molekulalarni mustaqil ko'rib chiqish va ularning fazoviy tuzilishini o'rganish imkonini beradi.

Til bilan bog'liq muammoni kamaytirish uchun bo'lajak o'qituvchi dasturdagi asosiy amallar bo'yicha o'zbek tilida qisqa video yoki bosqichma-bosqich yo'riqnoma tayyorlashi mumkin. Masalan, molekulyar model yaratish, uning geometriyasini optimallashtirish, orbitallarni ko'rsatish yoki elektrostatik potensial tasvirini olish kabi amallar alohida qisqa ko'rsatmalar shaklida beriladi.

Bu jarayonda bo'lajak o'qituvchining vazifasi dasturdagi barcha funksiyalarni o'zlashtirish emas, balki dars maqsadiga mos bo'lgan funksiyalarni tanlash va ulardan metodik jihatdan to'g'ri foydalanishdan iborat bo'ladi.

Xulosa sifatida aytganda 3D modellashtirish texnologiyalaridan foydalanish organik kimyodagi fazoviy va elektron tuzilishga oid tushunchalarni oson tushuntirish uchun qo‘shimcha metodik imkoniyatlar yaratadi. Chem3D yordamida molekulalarning uch o‘lchamli modellarini ko‘rsatish, ularning geometrik parametrlarini o‘rganish hamda ayrim elektron xususiyatlarini vizual tarzda namoyish etish mumkin.

Bo‘lajak kimyo o‘qituvchisi uchun bunday dasturlarni o‘zlashtirishning ahamiyati faqat texnik ko‘nikma bilan cheklanmaydi. Muhimi, o‘qituvchi raqamli vositalarning imkoniyatlarini konkret o‘quv maqsadiga moslashtira olishi, murakkab ilmiy tushunchani o‘quvchi uchun tushunarli shaklda taqdim etishi va zarur hollarda tayyor vizual materiallardan samarali foydalanishi kerak.

Shu bilan birga, Chem3D dasturidan ta’limda foydalanishda litsenziya, texnik resurslar, interfeys va foydalanuvchi tayyorgarligi bilan bog‘liq cheklovlarni ham hisobga olish zarur. Ushbu holatlarda oldindan tayyorlangan 3D modellar, animatsiyalar, videomateriallar va mobil qurilmalarga mos muqobil vositalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Umuman olganda, 3D modellashtirish texnologiyalarini bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarini tayyorlash jarayoniga kiritish ularning raqamli vositalardan pedagogik maqsadda foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin. Bunda texnologiyaning o‘zi emas, balki undan qanday pedagogik maqsadda va qanday metodik sharoitda foydalanilayotgani asosiy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Пустовит, С. О. Применение 3D-моделей при обучении студентов-химиков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2024. - № 9-2 (96). - С. 72-76.
2. Балькина, Е. А. Применение мобильных 3D-моделей для демонстрации недоступных лабораторных опытов и объектов при изучении химии и биологии в основной школе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. - 2022. - Т. 19, № 4. - С. 360-371.
3. Koes, D. R., Camacho, C. J. The 3Dmol.js Learning Environment: A Classroom Response System for 3D Chemical Structures // Journal of Chemical Education. - 2020. - Vol. 97, No. 10. - P. 3872-3876.
4. Rasool, S., Habib, U., Fatemah, A. Interactive 3D Visualization of Chemical Structure Diagrams Embedded in Text to Aid Spatial Learning Process of Students // Journal of Chemical Education. - 2020. - Vol. 97, No. 4. - P. 992-1000.
5. Dori, Y. J., Barak, M. Virtual and Physical Molecular Modeling: Fostering Model Perception and Spatial Understanding // Educational Technology & Society. - 2001. - Vol. 4, No. 1. - P. 61-74.

6. Kang, Y. A Simple Computer-Aided Three-Dimensional Molecular Modeling for the Octant Rule // *Journal of Chemical Education*. - 2011. - Vol. 88, No. 4. - P. 420.
7. Bateman, R. C. Jr., Booth, D., Sirochman, R., Richardson, J., Richardson, D. Teaching and Assessing Three-Dimensional Molecular Literacy in Undergraduate Biochemistry // *Journal of Chemical Education*. - 2002. - Vol. 79, No. 5. - P. 551.
8. McCollum, B. M., Regier, L., Leong, J., Simpson, S., Sterner, S. The Effects of Using Touch-Screen Devices on Students' Molecular Visualization and Representational Competence Skills // *Journal of Chemical Education*. - 2014. - Vol. 91, No. 11. - P. 1810-1817.
9. Kozma, R. B., Russell, J. Students Becoming Chemists: Developing Representational Competence // *Visualization in Science Education*. - Dordrecht: Springer, 2005. - P. 121-145.
10. Savchenkov, A. V. Designing Three-Dimensional Models That Can Be Printed on Demand and Used with Students to Facilitate Teaching Molecular Structure, Symmetry, and Related Topics // *Journal of Chemical Education*. - 2020. - Vol. 97, No. 6. - P. 1682-1687.
11. Fernandes, H. S., Cerqueira, N. M. F. S. A., Sousa, S. F. Developing and Using BioSIM^{AR}, an Augmented Reality Program to Visualize and Learn about Chemical Structures in a Virtual Environment on Any Internet-Connected Device // *Journal of Chemical Education*. - 2021. - Vol. 98, No. 5. - P. 1789-1794.
12. Jensen, K., Smith, I., Larson, L., Routsis, A., Rocabado, G. A., Prater, M. B. A Virtual Reality Platform for Molecular Visualization in Undergraduate Chemistry // *Journal of Chemical Education*. - 2026. - Vol. 103, No. 7. - P. 3955-3960.
13. Perna, J. Possibilities and Challenges of Using Educational Cheminformatics for STEM Education: A SWOT Analysis of a Molecular Visualization Engineering Project // *Journal of Chemical Education*. - 2022. - Vol. 99, No. 3. - P. 1190-1200.
14. Качалова, Г. С., Багавиева, Т. К., Бутаков, В. В., Опарин, Р. В. Технология смешанного обучения химии: учебно-методическое пособие. — Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. — 106 с.

TIBBIY TA'LIMDA FIZIOLOGIYA FANINI O'QITISHNING INTEGRAL TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING SAMARADORLIGI

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

INTEGRATED TECHNOLOGIES FOR TEACHING PHYSIOLOGY IN MEDICAL EDUCATION AND THEIR EFFECTIVENESS

Rasulova Mohidil Tursunaliyevna

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot institute, dotsent

Orcid ID: 0000-0002-3456-3384

Annotatsiya. Maqolada oliy tibbiy ta'limda fiziologiya fanini integral yondashuv asosida o'qitish orqali talabalarining o'quv jarayoni sifatini oshirish masalasi yoritilgan. Tadqiqotda fiziologik mexanizmlarni funksional ko'rsatkichlar, klinik belgilar va klinik vaziyatlar bilan bog'lashga yo'naltirilgan mualliflik PEML (Physiology Entrustable Module Learning) hamda CGCL (Concept-Gradient Compression Learning) texnologiyalarining didaktik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Dissertatsiyada bayon etilgan tajriba-sinov ishlarida 2021–2024-yillarda Farg'ona, Andijon va Urganch tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining 432 nafar talabasi ishtirok etgan. Natijalar integral texnologiyalarni qo'llash mexanistik tushunish, parametrik tahlil, grafiklarni sharhlash va fiziologik bilimlarni klinik vaziyatga ko'chirish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilganini ko'rsatadi. Dissertatsiyada umumiy samaradorlik ko'rsatkichi 13,6 foizga oshgani hamda guruhlar o'rtasidagi farq statistik jihatdan ishonchli deb qayd etilgan.

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается повышение качества учебного процесса студентов-медиков посредством преподавания физиологии на основе интегрированного подхода. Анализируются дидактические возможности авторских технологий PEML (Physiology Entrustable Module Learning) и CGCL (Concept-Gradient Compression Learning), направленных на установление взаимосвязи физиологических механизмов, функциональных параметров, клинических признаков и клинических ситуаций. В педагогическом эксперименте, описанном в диссертационном исследовании, в 2021–2024 годах участвовали 432 студента медицинских вузов Ферганы, Андижана и Ургенча. Согласно представленным в диссертации результатам, интегрированные технологии способствовали развитию механистического понимания, параметрического анализа, интерпретации графиков и переноса физиологических знаний в клинический контекст. В диссертации сообщается о повышении общего показателя эффективности на 13,6% и статистически значимых различиях между группами.

ABSTRACT. The article addresses the improvement of medical students' learning quality through integrated physiology teaching. It discusses the didactic potential of the author-developed PEML (Physiology Entrustable Module Learning) and CGCL (Concept-Gradient Compression Learning) technologies, which connect physiological mechanisms with functional parameters, clinical signs, and clinical scenarios. The dissertation-based pedagogical experiment involved 432 students from medical higher education institutions in Fergana, Andijan, and Urgench during 2021–2024. The reported findings suggest that the integrated technologies support mechanistic understanding, parameter analysis, graph interpretation, and transfer of physiological knowledge to clinical contexts. The dissertation reports a 13.6% increase in the overall effectiveness indicator and statistically significant differences between groups.

Kalit so'zlar: integral yondashuv, tibbiy ta'lim, fiziologiya, PEML, CGCL, klinik tafakkur, funksional diagnostika, mexanizm–parametr–simptom.

Ключевые слова: интегрированный подход, медицинское образование, физиология, PEML, CGCL, клиническое мышление, функциональная диагностика, механизм–параметр–симптом.

Keywords: integrated approach, medical education, physiology, PEML, CGCL, clinical reasoning, functional diagnostics, mechanism–parameter–symptom.

Kirish. Zamonaviy tibbiy ta'lim oldidagi muhim vazifalardan biri fundamental fanlar bo'yicha egallangan bilimlarni klinik vaziyatlarni tahlil qilish va asoslangan qaror qabul qilish jarayoni bilan uzviy bog'lashdan iborat. Shifokor tayyorlashda fiziologiya alohida ahamiyatga ega, chunki u organizm tizimlarining normal faoliyati, boshqaruv va regulatsiya mexanizmlari, tashqi hamda ichki omillarga javob reaksiyalarini tushuntiruvchi nazariy asos hisoblanadi. Shu bilan birga, fiziologik tushunchalar faqat ta'rif va qonuniyatlarni yodlash darajasida o'zlashtirilsa, ularni klinik belgilar va funksional ko'rsatkichlarni izohlashda qo'llash qiyinlashadi.

Fiziologiya fanini klinik fanlardan ajratilgan holda o'qitish talabaning bilimlar tizimida uzilish paydo qilishi mumkin. Masalan, arterial bosimning boshqarilishini o'rganishda yurak chiqishi, periferik tomirlar qarshiligi, nerv-gumoral regulatsiya va bu ko'rsatkichlarning klinik ahamiyati yagona mantiqiy zanjirda ko'rib chiqilishi zarur. Shuning uchun ta'lim jarayonida fiziologik mexanizmni tushuntirish bilan bir qatorda parametrlarni tahlil qilish, ularning o'zgarish sabablarini aniqlash hamda klinik vaziyatga tatbiq etish ko'nikmalarini shakllantirish muhimdir.

Tibbiy ta'limda kompetensiyaga yo'naltirilgan yondashuv, muammoli vaziyatlar asosida o'qitish va fanlararo integratsiya bilimni amaliy vazifalar bilan bog'lash imkonini beradi [1–4]. Frank va hammualliflar kompetensiyaga asoslangan tibbiy ta'limda natijalar aniq belgilanishi, o'quv faoliyati shu natijalarga mos tashkil qilinishi va baholash mezonlari o'quv maqsadlariga muvofiq bo'lishi zarurligini ta'kidlaydi [2]. Hattie va Timperley esa samarali qayta aloqa talabaning hozirgi natijasi, kutilayotgan

maqsad va unga erishish yo'llari o'rtasidagi bog'lanishni ochib berishini ko'rsatadi [3]. Ushbu nazariy qarashlar fiziologiya fanini klinik kontekst bilan birgalikda o'qitish metodikasini takomillashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur maqolaning maqsadi — fiziologiya fanini integral yondashuv asosida o'qitishda PEML va CGCL mualliflik texnologiyalarining didaktik mazmunini yoritish hamda dissertatsiyada bayon etilgan tajriba-sinov natijalarini tahlil qilish orqali ularning o'quv jarayoni sifatini oshirishdagi ahamiyatini asoslash.

Materiallar va tadqiqot usullari. Maqola Rasulova M.T.ning “Integral yondashuv asosida tibbiy ta'lim talabalari o'quv jarayoni sifatini oshirish texnologiyasi (fiziologiya fanini o'qitish misolida)” mavzusidagi doktorlik dissertatsiyasida keltirilgan nazariy qarashlar, mualliflik texnologiyalari tavsifi va pedagogik tajriba-sinov materiallari asosida tayyorlandi. Dissertatsiyada tajriba-sinov ishlari 2021–2024-yillarda Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Andijon davlat tibbiyot instituti va Urganch davlat tibbiyot institutida “Davolash ishi” yo'nalishida tahsil olgan jami 432 nafar talaba ishtirokida tashkil etilgani qayd etilgan.

Tadqiqotda pedagogik kuzatish, suhbat, so'rovnoma, test topshiriqlari, klinik vaziyatli masalalar, funksional ko'rsatkich va grafiklarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil hamda matematik-statistik qayta ishlash usullaridan foydalanilgan. Tajriba-sinov jarayoni dastlabki diagnostika, shakllantiruvchi ta'lim va yakuniy baholash bosqichlarini qamrab olgan. Dastlabki bosqichda talabalarining bilim va ko'nikmalari baholangan; shakllantiruvchi bosqichda tajriba guruhlarida integral texnologiyalar asosidagi mashg'ulotlar, klinik vaziyatlar va konseptual materiallardan foydalanilgan; yakuniy bosqichda natijalar qiyoslangan.

Baholash mazmuni fiziologik mexanizmlarni tushunish, funksional parametrlarni sharhlash, grafik ma'lumotlarni tahlil qilish, mexanizm–parametr–simptom ketma-ketligini tiklash, klinik vaziyat bo'yicha asoslangan xulosa chiqarish va bilimlarni yangi vaziyatga ko'chirish kabi ko'nikmalarga yo'naltirilgan. Dissertatsiyada natijalar Student t-mezoni yordamida statistik qayta ishlangani va farqlar $p < 0,05$ darajasida ishonchli deb baholangan keltirilgan. Maqolada guruhlar bo'yicha alohida sonli ko'rsatkichlar dissertatsiya jadvalidagi to'liq ma'lumotlar bilan alohida tekshirilishi lozimligi inobatga olinib, manbada mavjud bo'lmagan o'rtacha qiymatlar yoki standart og'ishlar kiritilmadi.

Natijalar. Dissertatsiyada taklif etilgan integral yondashuv fiziologik mazmunni alohida faktlar majmui sifatida emas, balki organizm faoliyatini boshqaruvchi mexanizmlar, ularning o'lchanadigan parametrlar bilan ifodalanishi va klinik belgilar bilan bog'lanishi sifatida o'zlashtirishga qaratilgan. Bunday tashkil etish talabaning “nima o'zgaradi?” degan savol bilan cheklanib qolmasdan, “nima sababdan o'zgaradi?”, “o'zgarish qaysi fiziologik parametrda namoyon bo'ladi?” va “bu holat klinik jihatdan nimani anglatadi?” savollariga izchil javob berishiga yordam beradi.

Integral texnologiyalarning birinchi tarkibiy qismi PEML — Physiology Entrustable Module Learning — fiziologik mavzuni bajarilishi mumkin bo'lgan, natijasi kuzatiladigan o'quv moduli yoki vazifasi orqali o'zlashtirishga yo'naltirilgan. Ushbu texnologiyada talaba fiziologik muammoni aniqlaydi, tegishli mexanizmni izohlaydi, funksional ko'rsatkichlarni tahlil qiladi, aniqlangan o'zgarishlarni klinik belgilar bilan bog'laydi va o'z xulosasini asoslaydi. Mashg'ulot yakunida refleksiya va baholash amalga oshiriladi. Jarayon o'qituvchi ko'magidagi bajarishdan mustaqil tahlil va izohlashga bosqichma-bosqich o'tishni ko'zda tutadi.

PEML texnologiyasining bosqichlari quyidagicha tizimlashtiriladi: 1) muammoni aniqlash; 2) fiziologik mexanizmni tushuntirish; 3) parametrlarni tahlil qilish; 4) simptom yoki klinik belgilarni izohlash; 5) bilimni klinik vaziyatga ko'chirish; 6) refleksiya va baholash. Ushbu ketma-ketlik talabaning javobini faqat yakuniy xulosaga ko'ra emas, balki xulosaga olib kelgan fikrlash jarayoniga ko'ra ham baholash imkonini beradi.

Masalan, arterial bosim regulyatsiyasiga bag'ishlangan mashg'ulotda talaba arterial bosim o'zgarishini qayd etish bilan cheklanmaydi. U yurak chiqishi va periferik tomirlar qarshiligining rolini tahlil qiladi, baroreseptor refleksi hamda nerv-gumoral boshqaruv mexanizmlarini tushuntiradi, grafik yoki jadvalda berilgan parametrlarni sharhlaydi va klinik vaziyatda kuzatilgan belgilar bilan bog'laydi. Shu tariqa nazariy fiziologik bilim muayyan funksional holatni izohlash vositasiga aylanadi.

Ikkinchi tarkibiy qism — CGCL (Concept-Gradient Compression Learning) — murakkab fiziologik mazmunni asosiy tushuncha, uning o'zgarish yo'nalishi va tizimli bog'lanishlarini saqlagan holda bosqichma-bosqich ixchamlashtirishga qaratilgan. Bunda avval tayanch konsepsiya aniqlanadi, keyin parametrlar o'zgarishining yo'nalishi va sababiy bog'lanishi ochiladi, so'ng asosiy mazmun tizimlararo aloqalar bilan birlashtiriladi. Yakuniy bosqichlarda talaba fiziologik ma'lumotni klinik talqin qilish va qaror uchun dalil sifatida qo'llashga o'rgatiladi.

CGCLning konseptual mantiqi quyidagi zanjirda ifodalanadi: konsepsiya → o'zgarish yo'nalishi (gradient) → mazmunni konseptual siqish → klinik talqin → klinik xulosa. Masalan, nafas olish tizimi bilan yurak-qon tomir tizimi o'rtasidagi aloqani o'rganishda kislorod yetkazib berish, ventilyatsiya, gazlar almashinuvi va gemodinamik ko'rsatkichlar alohida mavzular sifatida emas, balki bir-biriga ta'sir qiluvchi funksional tizim sifatida ko'rib chiqiladi. Konseptual siqish muhim bog'lanishlarni saqlagan holda ortiqcha tafsilotlar orasidan tayanch mexanizmni ajratishga yordam beradi.

PEML va CGCL bir-birini to'ldiradi. PEML o'quv vazifasining bajarilishi, talabaning harakatlar ketma-ketligi va kompetensiyaning namoyon bo'lishiga urg'u bersa, CGCL fiziologik mazmunni tushunarli konseptual tuzilma ko'rinishida tashkil etadi. Birinchi texnologiya "talaba nima qiladi va qanday asoslaydi?" savoliga, ikkinchisi esa "murakkab mazmun qanday tuziladi va qanday qilib klinik jihatdan talqin

qilinadi?” savoliga javob beradi. Ularning uygʻunligi nazariy tushuncha, tahliliy faoliyat va klinik transfer oʻrtasida didaktik uzviylikni taʼminlashga xizmat qiladi.

1-jadval. PEML va CGCL texnologiyalarining oʻzaro toʻldiruvchi jihatlari

Mezon	PEML	CGCL
Asosiy yoʻnalish	Oʻquv vazifasini bajarish va kompetensiyani namoyon etish	Murakkab fiziologik mazmunni konseptual tashkil etish
Talaba faoliyati	Muammoni aniqlash, mexanizmni izohlash, parametrni tahlil qilish, klinik transfer	Tayanch konsepsiyani ajratish, oʻzgarish yoʻnalishini koʻrish, mazmunni tizimlashtirish
Kutiladigan natija	Mustaqil izohlash va asoslangan xulosa chiqarish	Tizimli tushunish va fiziologik bilimni klinik talqinga aylantirish

Muhokama. Tadqiqotning pedagogik ahamiyati fiziologik bilimlarning klinik fikrlash bilan bogʻlanishini oʻquv faoliyatining aniq bosqichlariga ajratib koʻrsatishidir. Anʼanaviy oʻqitishda talaba koʻpincha taʼrif, norma va mexanizmlarni qayta bayon qilish orqali bilimni namoyon etadi. Integral yondashuvda esa bilimning qoʻllanishi — parametrni izohlash, sabab-oqibat bogʻlanishini aniqlash, klinik belgi bilan fiziologik mexanizm oʻrtasidagi aloqani tushuntirish — baholashning muhim qismiga aylanadi. Bunda bilimni eslab qolish zarur boʻlib qoladi, ammo u yakuniy maqsad emas, balki tahlil va qaror qabul qilish uchun asos hisoblanadi.

Tibbiy taʼlim boʻyicha xalqaro adabiyotlarda ham fundamental bilimlarni klinik kontekst bilan birlashtirish, aniq kompetensiyalarni belgilash va natijalarni mezonlar asosida baholash zarurligi taʼkidlanadi [1, 2, 4]. Freeman va hammualliflar faol oʻqitish usullari fanlarni oʻzlashtirish va natijalarni yaxshilashga xizmat qilishi mumkinligini koʻrsatgan [4]. Biroq faol metodning oʻzi avtomatik ravishda taʼlim sifatini kafolatlamaydi: vazifalar oʻquv natijalariga mos boʻlishi, talabaga qayta aloqa berilishi va baholash mezonlari oldindan aniqlashtirilishi lozim. Shu nuqtai nazardan PEML va CGCL texnologiyalarining qiymati ularni nomlashning oʻzida emas, balki fiziologik mazmun, talaba harakati va baholash oʻrtasidagi uzviylikni rejalashtirishidir.

Dissertatsiyada bayon etilgan tajriba-sinov natijalariga koʻra, integral texnologiyalarni qoʻllash natijasida umumiy samaradorlik koʻrsatkichi 13,6 foizga oshgani qayd etilgan. Shuningdek, tajriba va nazorat guruhlar oʻrtasidagi farqlar Student t-mezoni asosida $p < 0,05$ darajasida statistik ishonchli deb baholangan. Ushbu koʻrsatkichlar mualliflik texnologiyalarining pedagogik samaradorligini qoʻllab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, ilmiy talqinda 13,6 foizlik oʻsishning aynan qaysi integral

ko'rsatkich bo'yicha hisoblangani, boshlang'ich va yakuniy qiymatlar, guruhlar kesimidagi natijalar hamda dispersiya ko'rsatkichlari birlamchi jadval bilan mos bo'lishi muhim. Shu sababli maqolaga topshirishdan oldin statistik jadval va hisob-kitoblarni dissertatsiyaning yakuniy nusxasi bilan solishtirish tavsiya etiladi.

Natijalarni izohlashda yana bir muhim jihat — o'quv jarayoni sifatini faqat yakuniy test ballari bilan cheklamaslikdir. Fiziologiyani klinik yo'naltirilgan o'qitishda sifat ko'rsatkichlari kamida uchta o'zaro bog'liq tarkibni qamrab olishi mumkin: kognitiv tarkib (tushuncha va mexanizmlarni bilish), faoliyatli tarkib (parametrlarni tahlil qilish, grafiklarni sharhlash, klinik vaziyatni yechish) va reflektiv tarkib (xulosasini asoslash, xatolarni aniqlash va o'z faoliyatini baholash). Mazkur tarkiblar alohida baholansa, texnologiyaning qaysi tomoni kuchli natija bergani va qaysi ko'nikmalarni yanada rivojlantirish kerakligi aniqroq ko'rinadi.

Tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy etishda mashg'ulotlarni o'qituvchining izoh berishi bilan cheklab qo'ymasdan, talabani faol tahliliy ishtirokini ta'minlash muhim. Har bir klinik vaziyatda talaba avval asosiy fiziologik muammoni belgilashi, so'ng mexanizm va parametrlar o'rtasidagi aloqani izohlashi, keyin esa klinik belgi yoki natijaga doir xulosasini dalillar bilan asoslab berishi kerak. O'qituvchi esa tayyor javobni aytishdan ko'ra, savollar, grafiklar, jadval va qisqa qayta aloqa orqali fikrlash jarayonini yo'naltiradi.

Mazkur yondashuvning cheklovlari ham hisobga olinishi kerak. Birinchidan, turli oliy ta'lim muassasalaridagi o'quv sharoitlari, dars soatlari va talabalarning boshlang'ich tayyorgarligi natijalarga ta'sir qilishi mumkin. Ikkinchidan, klinik vaziyatli topshiriqlar va funksional parametrlarni baholash uchun yagona mezonlar hamda tekshirilgan baholash vositalari zarur. Uchinchidan, maqolada keltirilgan umumlashtirilgan natijalar to'liq statistik jadval o'rnini bosa olmaydi. Kelgusidagi nashrlarda guruhlar soni, boshlang'ich va yakuniy ko'rsatkichlar, statistik mezon qiymati va erkinlik darajasini ko'rsatish natijalarni tekshirish imkonini yanada oshiradi.

Xulosa.

1. Fiziologiya fanini integral yondashuv asosida o'qitish fundamental bilimlarni klinik vaziyatlarni izohlash, funksional ko'rsatkichlarni tahlil qilish va asoslangan xulosa chiqarish bilan bog'lash imkonini beradi.

2. PEML (Physiology Entrustable Module Learning) texnologiyasi muammoni aniqlashdan refleksiya va baholashgacha bo'lgan izchil o'quv faoliyatini tashkil etishga, CGCL (Concept-Gradient Compression Learning) esa murakkab fiziologik mazmunni tayanch konsepsiyalar va tizimlararo bog'lanishlar orqali anglashga yo'naltirilgan.

3. PEML va CGCLning birgalikda qo'llanishi fiziologik mexanizm, funksional parametr va klinik belgi o'rtasidagi izchillikni ochishga, talabani klinik transfer va funksional-dagnostik tahlil ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

4. Dissertatsiyada 2021–2024-yillarda 432 nafar talaba ishtirokidagi tajriba-sinov ishlari natijasida umumiy samaradorlik ko'rsatkichi 13,6 foizga oshgani va guruhlar o'rtasidagi farqlar $p < 0,05$ darajasida ishonchli ekani qayd etilgan. Nashrga tayyorlash bosqichida ushbu natijalarni to'liq statistik jadvallar bilan qayta solishtirish ilmiy aniqlik uchun zarur.

5. Integral texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda o'quv natijalari, klinik vaziyatli topshiriqlar va baholash mezonlari o'zaro moslashtirilib, talabalarga muntazam qayta aloqa berilishi tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Harden R.M., Laidlaw J.M. Essential Skills for a Medical Teacher: An Introduction to Teaching and Learning in Medicine. 2nd ed. — Edinburgh: Elsevier, 2017.
2. Frank J.R., Snell L.S., Cate O.T. et al. Competency-based medical education: theory to practice // Medical Teacher. — 2010. — Vol. 32, No. 8. — P. 638–645.
3. Hattie J., Timperley H. The power of feedback // Review of Educational Research. — 2007. — Vol. 77, No. 1. — P. 81–112.
4. Freeman S., Eddy S.L., McDonough M. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // Proceedings of the National Academy of Sciences. — 2014. — Vol. 111, No. 23. — P. 8410–8415.
5. Frenk J., Chen L., Bhutta Z.A. et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world // The Lancet. — 2010. — Vol. 376. — P. 1923–1958.
6. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. 14th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2021.
7. Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning // Academic Medicine. — 2009. — Vol. 84, No. 8. — P. 1022–1028.
8. Rasulova M.T. Integral yondashuv asosida tibbiy ta'lim talabalari o'quv jarayoni sifatini oshirish texnologiyasi (fiziologiya fanini o'qitish misolida): pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi. — Farg'ona, 2026.
9. World Federation for Medical Education. Basic Medical Education WFME Global Standards for Quality Improvement. — Copenhagen: WFME, 2020.
10. Prince M. Does active learning work? A review of the research // Journal of Engineering Education. — 2004. — Vol. 93, No. 3. — P. 223–231.
11. Michael J. Where's the evidence that active learning works? // Advances in Physiology Education. — 2006. — Vol. 30, No. 4. — P. 159–167.
12. Eva K.W. What every teacher needs to know about clinical reasoning // Medical Education. — 2005. — Vol. 39, No. 1. — P. 98–106.

IMITASION VIRTUAL TA'LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISH ASOSIDA TALABALARNI TEXNOLOGIK TAYYORLASHNING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

MODERN TRENDS IN STUDENTS' TECHNOLOGICAL TRAINING BASED ON THE USE OF SIMULATION-BASED VIRTUAL EDUCATIONAL TOOLS

Raxmanov Farxodjon Gabbarovich

Qarshi davlat universiteti dotsenti

rahmonovfarhod279@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada zamonaviy raqamli ta'lim muhitida imitatsion virtual ta'lim vositalaridan foydalanish asosida talabalarni texnologik tayyorlashning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Texnologik tayyorgarlikni takomillashtirishda virtual simulyatsiya, kompyuter modellashtirishi, virtual laboratoriyalar, interaktiv trenajyorlar va raqamli ta'lim platformalarining didaktik imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, imitatsion virtual muhitda talabalarning texnologik jarayonlarni modellashtirish, amaliy harakatlarni xavfsiz muhitda sinab ko'rish, texnologik qarorlarni mustaqil qabul qilish hamda olingan natijalarni tahlil qilish imkoniyatlari asoslangan. Tadqiqotda talabalarni texnologik tayyorlashning zamonaviy tendensiyalari sifatida ta'lim jarayonini virtuallashtirish, amaliy faoliyatni raqamli modellashtirish, individuallashtirilgan ta'lim, interaktivlik, kompetensiyaviy yondashuv va virtual muhitda kasbiy vaziyatlarni imitatsiya qilish yo'nalishlari ajratib ko'rsatilgan.

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты технологической подготовки студентов на основе использования имитационных виртуальных образовательных средств в условиях современной цифровой образовательной среды. Проанализированы дидактические возможности виртуального моделирования, компьютерной симуляции, виртуальных лабораторий, интерактивных тренажёров и цифровых образовательных платформ в совершенствовании технологической подготовки студентов. Обоснованы возможности организации в имитационной виртуальной среде процессов моделирования технологических операций, безопасного апробирования практических действий, самостоятельного принятия технологических решений и анализа полученных результатов. В качестве современных тенденций технологической подготовки студентов выделены виртуализация образовательного процесса, цифровое моделирование практической

деятельности, индивидуализация обучения, интерактивность, компетентностный подход и имитация профессиональных ситуаций в виртуальной среде.

Abstract. The article examines the theoretical and practical aspects of students' technological training based on the use of simulation-based virtual educational tools in the context of the modern digital educational environment. The didactic potential of virtual modeling, computer simulation, virtual laboratories, interactive training simulators, and digital educational platforms for improving students' technological training is analyzed. The study substantiates the possibilities of using simulated virtual environments to model technological processes, safely test practical actions, independently make technological decisions, and analyze the obtained results. The modern trends in students' technological training include the virtualization of the educational process, digital modeling of practical activities, personalized learning, interactivity, the competency-based approach, and the simulation of professional situations in a virtual environment. The article concludes that the purposeful and methodologically grounded use of simulation-based virtual educational tools can serve as an effective means of developing students' technological knowledge, practical skills, and professional competencies.

Kalit so'zlar: imitatsion virtual ta'lim, virtual ta'lim muhiti, texnologik tayyorgarlik, talabalar, raqamli ta'lim, virtual simulyatsiya, kompyuter modellashirishi, virtual laboratoriya, interaktiv trenajyor.

Ключевые слова: имитационное виртуальное образование, виртуальная образовательная среда, технологическая подготовка, студенты, цифровое образование, виртуальная симуляция, компьютерное моделирование, виртуальная лаборатория, интерактивный тренажёр.

Key words: simulation-based virtual education, virtual learning environment, technological training, students, digital education, virtual simulation, computer modeling, virtual laboratory, interactive simulator, technological competence, professional training.

Кириш. Бугунги кунда жамият ҳаётининг барча соҳаларида рақамли технологияларнинг жадал ривожланиши таълим тизими олдида юқори малакали, замонавий технологик жараёнларни мустақил лойиҳалаш, моделлаштириш ва бошқаришга қодир мутахассисларни тайёрлаш вазифасини қўймоқда. Айниқса, олий таълимда талабаларнинг касбий ва технологик тайёргарлигини меҳнат бозоридаги ўзгарувчан талаблар асосида такомиллаштириш, уларда амалий фаолиятга йўналтирилган билим, кўникма ва компетенцияларни шакллантириш муҳим педагогик вазифалардан бири ҳисобланади. Технологик жараёнларнинг мураккаблашуви, ишлаб чиқариш ва касбий фаолиятга рақамли технологияларнинг кенг жорий этилиши бўлажак мутахассисдан нафақат назарий билимларни эгаллашни, балки технологик жараёнларни таҳлил қилиш, виртуал

моделлаштириш, муқобил ечимларни баҳолаш ва мақбул технологик қарорларни қабул қилиш қобилиятига эга бўлишни талаб этмоқда.

Шу нуқтаи назардан, таълим жараёнига имитацион виртуал таълим воситаларини жорий этиш талабаларнинг технологик тайёргарлигини сифат жиҳатидан янги босқичга олиб чиқувчи педагогик имкониятлардан бири сифатида намоён бўлмоқда. Имитацион виртуал таълим воситалари реал касбий ва технологик жараёнларни рақамли муҳитда моделлаштириш, уларнинг кечишини кузатиш, турли технологик вазиятларни хавфсиз шароитда синаб кўриш ҳамда олинган натижаларни таҳлил қилиш имконини беради. Бундай таълим воситалари ёрдамида талабалар реал объект ва жараёнларнинг виртуал моделлари билан ишлаш, технологик операцияларни босқичма-босқич бажариш, йўл қўйилган хатоларни аниқлаш ва уларнинг оқибатларини баҳолаш орқали амалий тажриба тўплаш имкониятига эга бўладилар. Натижада таълимнинг назарий ва амалий компонентлари ўртасидаги узвийлик кучайиб, талабанинг технологик фаолиятга тайёрлиги таъминланади.

Замонавий педагогик ёндашувлар нуқтаи назаридан имитацион виртуал таълим воситаларидан фойдаланиш фаолиятга йўналтирилган, компетенциявий, рақамли ва индивидуаллаштирилган таълим тамойилларини амалга ошириш учун кенг имконият яратади. Анъанавий таълимда технологик жараёнларни ўзлаштириш кўп ҳолларда тайёр алгоритм ва назарий тавсифларни ўрганиш билан чекланиши мумкин. Виртуал имитацион муҳит эса талабани технологик жараённинг бевосита иштирокчисига айлантириб, ундан вазиятни таҳлил қилиш, мустақил қарор қабул қилиш, амалий ҳаракатларни танлаш ва натижани баҳолашни талаб этади. Шу жиҳатдан виртуал симуляциялар талабаларнинг нафақат технологик билимларини, балки мустақил фикрлаш, муаммоли вазиятларни ҳал қилиш, технологик жараённи прогнозлаш ва касбий қарор қабул қилиш компетенцияларини ривожлантиришга хизмат қилади.

Мазкур жараёнда технологик тайёргарликни баҳолаш мезонларини ҳам қайта кўриб чиқиш зарурати юзага келади. Талабанинг технологик тайёргарлигини фақат назарий билимларни ўзлаштириш даражаси билан эмас, балки виртуал технологик вазиятларда тўғри қарор қабул қилиши, технологик жараённи моделлаштира олиши, амалий ҳаракатлар кетма-кетлигини белгилаши, хатоларни таҳлил қилиши ва натижаларни баҳолай олиши билан ҳам аниқлаш мақсадга мувофиқ. Демак, имитацион виртуал таълим воситалари нафақат таълим мазмуни ва технологиясини, балки талабаларнинг технологик тайёргарлигини диагностика қилиш ва баҳолаш ёндашувларини ҳам такомиллаштиришга хизмат қилади.

Адабиётлар таҳлили. Технологик тайёргарликнинг назарий асосларини ўрганишда, аввало, компетенциявий ёндашув муҳим методологик асос сифатида қаралади. Ушбу ёндашувга кўра, замонавий мутахассис тайёргарлиги фақат

муайян соҳадаги назарий билимларни ўзлаштириш билан чекланмасдан, уларни реал касбий вазиятларда қўллай олиш, технологик жараёнларни таҳлил қилиш, мустақил қарор қабул қилиш ва амалий вазифаларни самарали ҳал этиш қобилияти билан тавсифланади. Шу жиҳатдан технологик тайёргарликни талабанинг технологик билимлари, амалий кўникмалари, технологик фикрлаши, лойиҳалаш қобилияти, касбий қарор қабул қилиши ва замонавий рақамли воситалардан фойдаланиш компетенцияларининг интеграциялашган тизими сифатида талқин қилиш мумкин.

J. Bailenson томонидан виртуал реалликнинг инсон тажрибасига таъсири масалаларига бағишланган тадқиқотларда виртуал муҳитнинг инсонни моделлаштирилаётган вазиятга фаол жалб этиш имконияти асослаб берилган. Jeremy Bailensonнинг ишларида виртуал муҳит оддий визуал ахборот тақдим этиш воситасидан фарқли равишда фойдаланувчини жараённинг бевосита иштирокчиси сифатида ҳис қилишга яқинлаштириши таъкидланади. Бу ҳолат таълим нуқтаи назаридан технологик операцияларни имитация қилиш, касбий вазиятларни моделлаштириш ва талабаларнинг амалий ҳаракатларини шакллантириш учун муҳим аҳамият касб этади.

Техник ва муҳандислик таълими соҳасидаги адабиётлар таҳлили симуляция асосида ўқитишнинг алоҳида дидактик имкониятларга эга эканини кўрсатади. Симуляция реал ишлаб чиқариш жараёнининг асосий хусусиятларини сақлаган ҳолда уни таълим мақсадларига мослаштириш имконини беради. Бунда талабага тайёр технологик алгоритмни ўзлаштириш эмас, балки муайян касбий вазиятда мустақил ҳаракат қилиш, ресурсларни танлаш, технологик кетма-кетликни белгилаш ва қарор натижаларини баҳолаш вазифаси юклатилади. Демак, симуляция технологияси билимни репродуктив ўзлаштиришдан фаол технологик фаолиятга ўтишни таъминлайди.

Адабиётлар таҳлилида "рақамли компетентлик" ва "технологик компетентлик" тушунчаларининг ўзаро нисбатига ҳам алоҳида эътибор қаратиш зарур. Рақамли компетентлик замонавий рақамли воситалардан мақсадли ва самарали фойдаланишни назарда тутса, технологик компетентлик муайян касбий соҳада технологик жараёнларни тушуниш, амалга ошириш, бошқариш ва такомиллаштириш қобилиятини қамраб олади. Имитацион виртуал таълим воситалари мазкур икки йўналишни интеграциялаш имконини бериб, талабада рақамли воситалардан фойдаланган ҳолда технологик вазифаларни ҳал қилиш қобилиятини шакллантиради.

Шу нуқтаи назардан, илмий адабиётларни умумлаштириш натижасида имитацион виртуал таълим воситаларидан фойдаланиш асосида талабаларни технологик тайёрлашнинг қуйидаги замонавий тенденцияларини ажратиш мумкин: таълим жараёнини виртуаллаштириш; технологик жараёнларни рақамли

моделлаштириш; виртуал симуляция ва тренажёрлардан фойдаланиш; таълимнинг интерактивлиги ва визуаллигини кучайтириш; хавфсиз виртуал амалий тажрибани ташкил этиш; таълимни индивидуаллаштириш; компетенциявий ва фаолиятга йўналтирилган ёндашувларни интеграциялаш; реал касбий вазиятларни виртуал имитация қилиш; талабаларнинг технологик қарор қабул қилиш қобилиятини ривожлантириш; рақамли диагностика ва натижаларни автоматлаштирилган баҳолаш.

Методлар. Тадқиқотнинг назарий методлари сифатида илмий адабиётларни таҳлил қилиш, синтез, қиёсий таҳлил, умумлаштириш, таснифлаш ва моделлаштириш усулларида фойдаланилди. Хусусан, виртуал лабораториялар, компьютер симуляциялари, виртуал ва кенгайтирилган реаллик, интерактив тренажёрлар ҳамда муҳандислик таълимида рақамли технологиялардан фойдаланишга бағишланган илмий ишлар ўрганилди. Илмий манбаларни таҳлил қилиш жараёнида виртуал таълим воситаларининг таълим натижаларига таъсири, уларнинг амалий кўникмаларни ривожлантиришдаги имкониятлари ва анъанавий лаборатория машғулоти билан интеграциялаш хусусиятларига эътибор қаратилди. Хусусан, замонавий мета-таҳлилларда виртуал лабораториялар муҳандислик таълими натижаларига ижобий таъсир кўрсатиши, бироқ уларни реал амалий тажрибанинг тўлиқ ўрнини босувчи эмас, балки уни тўлдирувчи восита сифатида қўллаш мақсадга мувофиқлиги қайд этилган.

Тадқиқотда контент-таҳлил методи орқали илмий-педагогик манбаларда имитацион виртуал таълим воситаларига нисбатан қўлланилаётган асосий ёндашувлар, тушунчалар ва педагогик вазифалар тизимлаштирилди. Манбаларда виртуал лаборатория, виртуал симуляция, компьютер моделлаштириши, виртуал реаллик ва интерактив тренажёр тушунчаларининг мазмуни қиёсий ўрганилиб, уларнинг технологик тайёргарлик жараёнидаги функционал хусусиятлари аниқланди. Илмий адабиётлар таҳлилида виртуал лабораторияларнинг хавфсиз муҳит яратиш, таълимга кириш имкониятини кенгайтириш, мустақил ишлашни қўллаб-қувватлаш ва технологик жараёнларни такрорий моделлаштириш каби имкониятлари алоҳида қайд этилган.

Қиёсий таҳлил методи имитацион виртуал таълим воситаларига асосланган таълимни анъанавий амалий ва лаборатория машғулоти билан солиштириш мақсадида қўлланилди. Қиёслашда таълимнинг хавфсизлиги, амалий машқларни такрорлаш имконияти, ресурслардан фойдаланиш, индивидуал таълим траекторияси, технологик жараёнларни визуаллаштириш, тезкор фикр-мулоҳаза олиш ва мустақил қарор қабул қилиш каби мезонлар асос қилиб олинди. Шу билан бирга, виртуал муҳитнинг реал объект билан бевосита ишлаш имкониятини тўлиқ алмаштира олмаслиги ҳисобга олинди. Муҳандислик таълими бўйича

тадқиқотларда виртуал лабораторияларни анъанавий амалий тажриба билан мақсадли интеграциялаш истиқболли йўналиш сифатида кўрсатилади.

Тадқиқотнинг эмпирик методлари таркибида педагогик кузатиш, суҳбат, сўровнома, тест синовлари, амалий топшириқлар ва эксперт баҳолаш усулларида фойдаланиш назарда тутилди. Педагогик кузатиш орқали талабаларнинг виртуал имитацион муҳитдаги фаоллиги, технологик операцияларни бажариш кетма-кетлиги, мустақил қарор қабул қилиши ва йўл қўйилган хатоларни бартараф этиш қобилияти ўрганилди. Сўровнома ва суҳбатлар орқали талабаларнинг виртуал таълим воситаларига муносабати, улардан фойдаланиш қулайлиги, технологик жараёнларни ўзлаштиришдаги аҳамияти ва мустақил таълимга таъсири аниқланди.

Талабаларнинг технологик тайёргарлик даражасини баҳолаш учун диагностик методлардан фойдаланилди. Бунда технологик билим, амалий-технологик кўникма, технологик фикрлаш, мустақил қарор қабул қилиш, рақамли воситалардан фойдаланиш ва технологик муаммоларни ҳал қилиш қобилияти асосий баҳолаш йўналишлари сифатида белгиланди. Амалий топшириқлар виртуал имитацион муҳитда касбий-технологик вазиятларни моделлаштириш асосида ташкил этилиб, талабадан берилган шарт-шароитни таҳлил қилиш, технологик операцияларни танлаш, жараёни амалга ошириш ва якуний натижани баҳолаш талаб қилинди.

Имитацион виртуал таълим воситаларининг технологик тайёргарликка таъсирини аниқлашда тажриба-синов методидан фойдаланиш методик жиҳатдан асосий йўналиш сифатида белгиланди. Тажриба-синов жараёнида талабаларнинг бошланғич ва якуний тайёргарлик даражалари таққосланиб, виртуал симуляция, интерактив моделлаштириш, виртуал лаборатория ва технологик тренажёрлардан тизимли фойдаланишнинг таълим натижаларига таъсири аниқланди. Бундай ёндашув виртуал таълим воситаларининг технологик кўникмаларни шакллантиришга таъсирини эмпирик жиҳатдан баҳолаш имконини беради. Илмий тадқиқотларда ҳам виртуал реалликнинг фан ва муҳандислик таълимидаги амалий кўникмаларга ўртача ижобий таъсир кўрсатиши қайд этилган.

Шунингдек, тадқиқотда статистик таҳлил методларидан фойдаланиш орқали тажриба-синов натижаларининг ишончилиги баҳоланди. Талабаларнинг назорат ва тажриба гуруҳларидаги натижалари қиёсланиб, технологик тайёргарлик кўрсаткичларининг ўзгариш динамикаси аниқланди. Олинган натижаларни математик-статистик қайта ишлаш орқали имитацион виртуал таълим воситалари асосида ишлаб чиқилган методиканинг самарадорлиги ҳақида илмий хулоса чиқариш имконияти яратилди.

Натижалар. Тадқиқот натижалари имитацион виртуал таълим воситаларидан мақсадли ва методик жиҳатдан асосланган фойдаланиш талабаларнинг

технологик тайёргарлигини такомиллаштириш учун муҳим педагогик имкониятларга эга эканлигини кўрсатди. Илмий-методик адабиётлар таҳлили, педагогик кузатиш ва виртуал таълим воситаларининг дидактик имкониятларини ўрганиш асосида талабаларни технологик тайёрлаш жараёнида кузатилаётган асосий замонавий тенденциялар тизимлаштирилди.

Тадқиқотда аниқланган биринчи муҳим тенденция технологик жараёнларни виртуал моделлаштириш ва симуляция қилиш билан боғлиқ. Имитацион виртуал воситалар ёрдамида мураккаб технологик жараёнларни визуал ва интерактив шаклда ифодалаш, уларнинг таркибий қисмлари ва ўзаро боғлиқлигини кузатиш, жараён параметрларини ўзгартириш ҳамда турли технологик сценарийларни синаб кўриш имконияти яратилди. Бу эса талабаларда технологик жараённи яхлит тизим сифатида англаш, сабаб-оқибат боғланишларини аниқлаш ва технологик қарорларнинг натижаларини олдиндан баҳолаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилиши аниқланди.

Иккинчи тенденция амалий-технологик фаолиятни хавфсиз виртуал муҳитда ташкил этиш сифатида белгиланди. Реал ишлаб чиқариш ёки лаборатория шароитида хавфли, мураккаб ёки қиммат ресурс талаб қиладиган технологик жараёнларни виртуал муҳитда имитация қилиш талабаларга тажрибани такрорий равишда амалга ошириш имконини бериши аниқланди. Бунда талабалар хатоларга йўл қўйиш, уларнинг оқибатларини кузатиш ва муқобил технологик ечимларни қайта синаб кўриш имкониятига эга бўладилар. Натижада таълим жараёнида хатодан қўрқмасдан ўрганиш, ўз фаолиятини таҳлил қилиш ва технологик ҳаракатларни такомиллаштириш учун қулай педагогик муҳит шаклланади.

Учинчи тенденция сифатида талабанинг таълим жараёнидаги фаол субъектлик позициясининг кучайиши аниқланди. Анъанавий таълимда технологик операциялар кўпинча ўқитувчи томонидан намойиш этилиб, талаба томонидан такрорланса, имитацион виртуал муҳитда талаба технологик жараённинг бевосита иштирокчиси сифатида ҳаракат қилади. У технологик вазифани таҳлил қилади, зарур воситаларни танлайди, операциялар кетма-кетлигини белгилайди, натижани баҳолайди ва зарур ҳолларда ўз қарорини қайта кўриб чиқади. Шу асосда технологик тайёргарликнинг репродуктив моделидан фаолиятга ва муаммоли вазиятларга йўналтирилган моделга ўтиш тенденцияси кучайиши кузатилди.

Тўртинчи натижа виртуал таълим воситаларининг индивидуаллаштирилган технологик тайёргарликни таъминлаш имконияти билан боғлиқ. Виртуал муҳит талабага топшириқларни ўзлаштириш суръатини мустақил белгилаш, технологик операцияларни бир неча марта такрорлаш, мураккаблик даражасини босқичма-босқич ошириш ва ўз натижаларини баҳолаш имконини беради. Бу ҳолат талабаларнинг бошланғич тайёргарлик даражаси ва индивидуал таълим

эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда дифференциал топшириқларни ишлаб чиқиш учун методик асос яратади. Шу билан бирга, виртуал воситалардан фойдаланиш талабанинг мустақил таълим олиш фаоллигини кучайтиришга хизмат қилиши аниқланди.

Тадқиқот натижаларидан яна бири технологик ва рақамли компетенцияларнинг ўзаро интеграциялашуви ҳисобланади. Имитацион виртуал воситалардан фойдаланиш жараёнида талаба бир вақтнинг ўзида технологик вазифани ҳал қилади ҳамда рақамли муҳитда ишлаш, маълумотларни таҳлил қилиш, моделларни бошқариш ва рақамли воситалардан мақсадли фойдаланиш кўникмаларини ривожлантиради. Шу сабабли виртуал имитацион таълим технологиялари рақамли компетентликни технологик компетентликдан ажратилган ҳолда эмас, балки уларнинг ўзаро интеграцияси асосида шакллантириш имконини беради.

Мунозара. Тадқиқотда аниқланган технологик жараёнларни виртуал моделлаштириш тенденцияси замонавий муҳандислик ва техник таълимдаги рақамлаштириш жараёнлари билан бевосита боғлиқ. Анъанавий таълимда мураккаб технологик жараёнларни ўрганиш кўп ҳолларда чизмалар, схемалар, статик тасвирлар ёки ўқитувчининг намоёнишига асосланади. Виртуал имитацион муҳитда эса технологик жараён динамик, интерактив ва бошқариладиган объект сифатида намоён бўлади. Талаба технологик параметрларни ўзгартириш, жараённинг боришини кузатиш ва турли вариантларни таққослаш орқали назарий билимларни амалий ҳаракатлар билан боғлайди. Шу нуқтаи назардан, виртуал моделлаштириш технологик фикрлашни ривожлантиришнинг муҳим воситаси сифатида қаралиши мумкин.

Тадқиқот натижаларининг муҳим жиҳатларидан бири виртуал ва реал амалий таълимни қарама-қарши қўймаслик зарурлигини кўрсатишидир. Виртуал симуляция талабага реал объект билан ишлашдаги жисмоний, материал ва техник хусусиятларни тўлиқ ҳис қилиш имконини бермайди. Шунинг учун имитацион виртуал воситаларни реал лаборатория, устахона ёки ишлаб чиқариш амалиётининг тўлиқ муқобили сифатида талқин қилиш методик жиҳатдан мақбул эмас. Уларнинг энг юқори педагогик самараси виртуал моделлаштириш реал амалий фаолиятни тайёрловчи, мустаҳкамловчи ва тўлдирувчи восита сифатида қўлланилганда намоён бўлади. Бундай интегратив ёндашув талабага аввал виртуал муҳитда технологик жараённи тушуниш ва машқ қилиш, кейин эса уни реал шароитда амалга ошириш имконини беради.

Хавфсиз таълим муҳитини шакллантириш имитацион виртуал воситаларнинг муҳим устунликларидан бири сифатида намоён бўлди. Технологик таълимда айрим жараёнлар юқори хавф, қиммат жиҳозлар ёки махсус шароитларни талаб қилиши мумкин. Виртуал муҳитда эса талабалар бундай жараёнларни хавфсиз

шароитда кўп марта такрорлаш, хатоларни таҳлил қилиш ва муқобил қарорларни синаб кўриш имкониятига эга бўладилар. Бу ҳолат таълим олувчининг амалий тажрибасини кенгайтириш билан бирга, унда технологик хатоларнинг сабаб ва оқибатларини англаш қобилиятини шакллантиради. Бироқ виртуал хавфсизлик муҳити реал ишлаб чиқариш хавфсизлиги талабларини ўргатиш билан уйғунлаштирилгандагина касбий тайёргарлик учун тўлиқ педагогик аҳамият касб этади.

Мунозара натижалари талабанинг субъектлик позицияси масаласида ҳам муҳим ҳулосалар чиқариш имконини берди. Имитацион виртуал муҳитда талаба тайёр алгоритмни пассив равишда такрорловчи эмас, балки технологик жараёни бошқарувчи субъект сифатида иштирок этади. У технологик вазиятни таҳлил қилади, ҳаракатлар кетма-кетлигини танлайди, қарор қабул қилади ва натижани баҳолайди. Бу жараёнда ўқитувчининг роли ҳам ўзгаради: у ахборот берувчи асосий манбадан талабанинг технологик фаолиятини лойиҳалаштирувчи, йўналтирувчи ва натижаларни таҳлил қилишга ёрдам берувчи педагогик субъектга айланади. Демак, имитацион виртуал таълим воситалари таълим субъектлари ўртасидаги муносабатларнинг ҳам трансформациясига олиб келади.

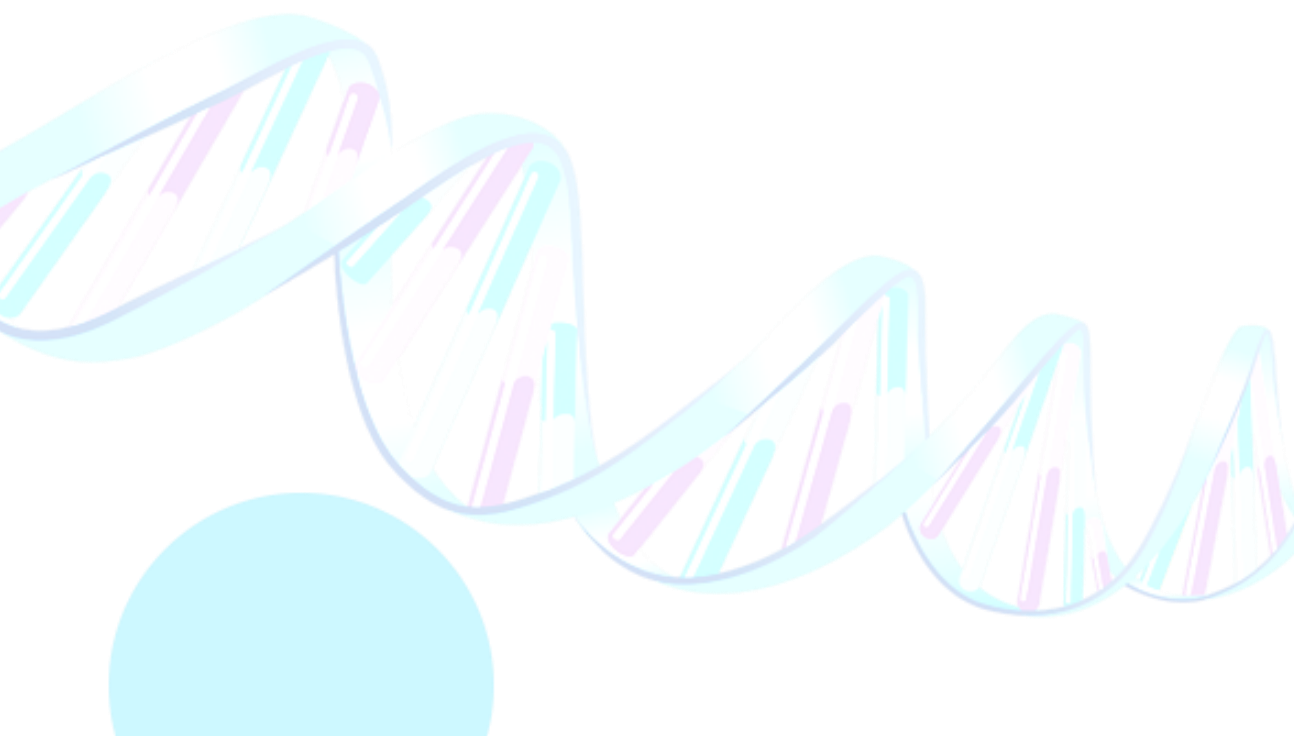
Тадқиқотда индивидуаллаштириш тенденцияси ҳам алоҳида аҳамият касб этди. Виртуал муҳитда бир технологик операцияни бир неча марта такрорлаш, топшириқларни мураккаблик даражаси бўйича босқичма-босқич бажариш ва индивидуал хатолар асосида кейинги вазифаларни танлаш имкони мавжуд. Бу анъанавий бир хил топшириққа асосланган таълимдан фарқли равишда талабанинг индивидуал таълим эҳтиёжларини ҳисобга олиш имконини яратади. Шу билан бирга, индивидуаллаштиришнинг ўзи автоматик равишда таълим самарадорлигини таъминламайди. Виртуал топшириқлар касбий мазмунга эга бўлиши, уларнинг мураккаблик даражаси педагогик мақсадларга мувофиқ белгиланиши ва талабанинг мустақил фаолияти ўқитувчи томонидан методик жиҳатдан қўллаб-қувватланиши зарур.

Мунозара жараёнида яна бир муҳим жиҳат - виртуал имитация сценарийларининг мазмунан касбий йўналтирилганлиги масаласи аниқланди. Оддий визуал симуляция талабага жараёни кузатиш имконини берса, касбий-технологик сценарий талабани қарор қабул қилишга ундайди. Масалан, талабага технологик параметрлар ўзгариши, ресурс чекланганлиги, жиҳозда носозлик юзага келиши ёки хавфсизлик талаблари бузилиши каби вазиятлар тақдим этилганда, у бир нечта муқобил ечимлардан бирини танлаши ва ўз қарорини асослаши керак бўлади. Шу тариқа виртуал имитация технологик билимларни текшириш воситасидан касбий қарор қабул қилишни шакллантирувчи таълим технологиясига айланади.

Умуман, тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, имитацион виртуал таълим воситаларидан фойдаланиш асосида талабаларни технологик тайёрлашдаги замонавий тенденциялар бир-биридан алоҳида ҳолда эмас, балки виртуал моделлаштириш, интерактив амалий фаолият, индивидуаллаштириш, касбий вазиятларни имитация қилиш, рақамли ва технологик компетенцияларни интеграциялаш ҳамда реал амалий таълим билан уйғунлаштиришнинг ягона тизими сифатида намоён бўлади.

ADABIYOTLAR

1. Begimkulov U.Sh. Pedagogik ta'lim jarayonlarini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarish nazariyasi va amaliyoti. P.f.d. disser. – T., 2007. 305-b.
2. Golish L.V. Ta'limning faol usullari: mazmuni, tanlash, amalga oshirish. Ekspress-qo'llanma. – T.- 2001-68 b.
3. Muslimov N.A., Urazova M.B., Eshpulatov Sh.N. Kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. –T.: «Fan va texnologiya», 2013. – 160 b.
4. O'rinov U.A. Oliy ta'lim bitiruvchilarini tayyorlashga oid ilmiy – uslubiy ishlar va tadqiqotlar tahlili // Mug'allim hem uzluksiz bilimlendiri'. 2020. №1 82-87 b.



MUHADDISLAR MEROSIDA KOMIL INSON TARBIYASI MASALALARI

ВОПРОСЫ ВОСПИТАНИЯ СОВЕРШЕННОЙ ЛИЧНОСТИ В НАСЛЕДИИ МУХАДДИСОВ

ISSUES OF PERFECT HUMAN EDUCATION IN THE HERITAGE OF MUHADDITHS

Saidnazarova Gulshan Bolta qizi

Buxoro davlat universiteti pedagogika kafedrası

o'qituvchisi pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

g.b.saidnazarova@buxdu.uz

ANNOTATSIYA. Mazkur maqolada muhaddislar, xususan Imom al-Buxoriy va Imom at-Termiziy ilmiy-ma'rifiy merosida komil inson tarbiyasi masalalari tarixiy-pedagogik nuqtayi nazardan tahlil qilinadi. Tadqiqotda ilmga intilish, odob-axloq, halollik, ota-onaga hurmat, insonparvarlik, ustoz-shogird munosabatlari, mas'uliyat va o'z-o'zini tarbiyalash kabi sifatlarning shaxs kamolotidagi o'rni yoritiladi. Imom al-Buxoriyning "Sahih" asaridagi "Ilm" bobi hamda "Al-Adab al-Mufrad"dagi tarbiyaviy mazmun asosiy manbalar sifatida o'rganildi. Maqolada hadislarining tarbiyaviy g'oyalarini zamonaviy pedagogik jarayonda qo'llash imkoniyatlari ilmiy-pedagogik jihatdan asoslanadi.

АННОТАЦИЯ. В статье с историко-педагогической точки зрения анализируются вопросы воспитания всесторонне развитой личности в научно-просветительском наследии мухаддисов, прежде всего Имама аль-Бухари и Имама ат-Тирмизи. Рассматриваются стремление к знаниям, нравственность, честность, уважение к родителям, гуманизм, отношения учителя и ученика, ответственность и самовоспитание как качества духовного совершенствования личности. В качестве основных источников изучены «Книга знаний» в «Сахих аль-Бухари» и воспитательное содержание «Аль-Адаб аль-Муфрад». Обоснованы педагогические возможности применения данных идей в современном образовательном процессе.

ABSTRACT. This article analyzes the issues of educating a morally and spiritually developed person in the scholarly heritage of hadith scholars, particularly Imam al-Bukhari and Imam al-Tirmidhi, from a historical-pedagogical perspective. The study focuses on the educational significance of striving for knowledge, ethical conduct, honesty, respect for parents, humanism, teacher-student relations, responsibility and self-development. The Book of Knowledge in Sahih al-Bukhari and the educational content of Al-Adab al-Mufrad are examined as primary sources. The article also substantiates pedagogical possibilities of applying these ideas in contemporary education.

Kalit soʻzlar: komil inson, hadis, muhaddis, Imom al-Buxoriy, Imom at-Termiziy, maʼnaviy-axloqiy tarbiya, odob, taʼlim, tarbiya, pedagogik meros.

Ключевые слова: совершенная личность, хадис, мухаддис, Имам аль-Бухари, Имам ат-Турмизи, нравственное воспитание, этика, образование, воспитание, педагогическое наследие.

Keywords: ideal person, hadith, hadith scholar, Imam al-Bukhari, Imam al-Tirmidhi, moral education, ethics, education, upbringing, pedagogical heritage.

KIRISH. Komil inson gʻoyasi Sharq pedagogik tafakkurining muhim mavzularidan biridir. Shaxsning aqliy, axloqiy, maʼnaviy va ijtimoiy jihatdan kamol topishi turli davrlarda taʼlim va tarbiyaning asosiy maqsadlaridan biri sifatida talqin qilingan. Islom ilmiy-maʼrifiy anʼanasida ham bilim olish bilan bir qatorda odob, axloq, insonlar bilan yaxshi munosabat va oʻz xulqini takomillashtirish masalalariga katta eʼtibor berilgan.

Hadis ilmi namoyandalari faoliyatida ushbu gʻoyalar amaliy va ilmiy koʻrinishda namoyon boʻladi. Ularning ilm izlab safar qilishi, ustozlardan taʼlim olishi, bilimni tekshirish va keyingi avlodga yetkazishi ilmiy masʼuliyat bilan birga shaxsiy fazilatlarni ham shakllantirishga xizmat qilgan.

Maqolaning maqsadi muhaddislar merosida komil inson tarbiyasiga oid gʻoyalarni aniqlash, ularni pedagogik jihatdan tizimlashtirish va zamonaviy taʼlim-tarbiya jarayonidagi imkoniyatlarini koʻrsatishdan iborat. Tadqiqotda tarixiy-qiyosiy tahlil, manbashunoslik, kontent-tahlil va pedagogik interpretatsiya metodlaridan foydalanildi.

Imom al-Buxoriy merosining tarbiyaviy imkoniyatlari boʻyicha tadqiqotlarda “Al-Adab al-Mufrad” asarining axloqiy mazmuni, ota-ona va farzand munosabatlari hamda odob-axloq masalalari tahlil qilingan.[1] Mazkur tadqiqotda asarda 1322 hadis va xabar 644 bobda jamlangani qayd etiladi.[1]

Imom al-Buxoriy hadislaridan taʼlim jarayonida, xususan oʻqituvchi va talaba munosabatlarini mustahkamlashda foydalanish masalasi ham zamonaviy pedagogik tadqiqotlarda koʻrib chiqilgan.[2] Tadqiqotning mavzusi pedagogik gʻoyalar va maʼnaviy meros oʻrtasidagi aloqani oʻrganishga qaratilgan.

Mazkur maqolada esa asosiy eʼtibor “komil inson” tushunchasini tashkil etuvchi tarbiyaviy sifatlarni muhaddislar merosidan aniqlash va ularni pedagogik kategoriyalar bilan tizimlashtirishga qaratiladi. Komil inson tarbiyasini pedagogik jihatdan shaxsning bilim, axloq, ijtimoiy masʼuliyat, maʼnaviyat va oʻz-oʻzini rivojlantirish qobiliyatlarining uygʻun shakllanishi sifatida talqin qilish mumkin. Muhaddislar merosida bu jihatlar alohida-alohida emas, balki bir-birini toʻldiruvchi fazilatlar majmui sifatida namoyon boʻladi.

Birinchi komponent – ilmga intilish. Imom al-Buxoriy “Sahih”ining “Ilm” kitobida bilim va diniy tushunchani anglashning fazilati alohida mavzu sifatida berilgan. 71-hadisda “Kimga Alloh yaxshilikni istasa, uni dinda faqih qiladi” mazmunidagi rivoyat

keltiriladi.[3] Pedagogik jihatdan bu bilimga qiziqish va anglashga intilishni tarbiyalash bilan bog'liq.

Ikkinchi komponent – axloqiy xulq. “Al-Adab al-Mufrad”ning mazmuni odob va insoniy munosabatlarga bag'ishlangan bo'lib, unda ota-onaga yaxshilik, qarindoshlik va boshqa ijtimoiy munosabatlar alohida boblarda berilgan.[4]

Uchinchi komponent – mas'uliyat. Bilimni o'rganish va uni boshqalarga yetkazish mas'uliyati shaxsning ijtimoiy faoliyatini kuchaytiruvchi tarbiyaviy omil sifatida talqin qilinishi mumkin. Muhaddislar merosida komil inson tarbiyasining asosiy omillaridan biri ilm hisoblanadi. Biroq ilm faqat ma'lumot yig'ish emas, balki anglash, amal qilish va boshqalarga yetkazish bilan bog'liq holda namoyon bo'ladi.

“Sahih al-Buxoriy”ning “Ilm” bobida bilimning fazilati va uni anglashga doir ko'plab rivoyatlar keltirilgan.[3] Bu mazmun pedagogik nuqtayi nazardan bilish faoliyatining motivatsion va amaliy tomonlarini o'rganish imkonini beradi.

Hadislarni o'rganish va yetkazish jarayonida ustoz-shogird munosabatlari ham muhim o'rin egallagan. Zamonaviy tadqiqotlarda Imom al-Buxoriy hadislaridan o'qituvchi-talaba munosabatlarini mustahkamlash uchun foydalanish imkoniyatlari ko'rsatilgan.[2]

Demak, muhaddislar merosidagi ilm konsepsiyasi shaxsning faqat bilimli bo'lishini emas, balki bilimga mas'uliyatli munosabatda bo'lishini ham nazarda tutuvchi pedagogik mazmunga ega.

“Al-Adab al-Mufrad” komil inson tarbiyasi uchun muhim axloqiy mazmunni o'zida mujassam etgan manbalardan biridir. Asarning birinchi hadisida ota-onaga yaxshilik qilish muhim amallardan biri sifatida ko'rsatiladi.[4] 3-hadisda onaga ehtirom masalasi takroriy ta'kid bilan ifodalanadi.[5] 5-hadisda ham ona va otaga ehtirom ko'rsatish masalasi yoritiladi.[6]

Pedagogik jihatdan mazkur manbalar oilaviy tarbiya, hurmat, minnatdorlik, mehr-oqibat va ijtimoiy mas'uliyatni shakllantirish uchun mazmuniy asos bo'la oladi. Tadqiqotlarda “Al-Adab al-Mufrad” tarbiyaviy mazmuni milliy va diniy qadriyatlar bilan bog'liq holda o'rganilgan.[1]

Komil inson tarbiyasida odob-axloqning o'rni shundaki, bilimning ijtimoiy qiymati shaxsning xulqi va munosabatlarida namoyon bo'ladi. Shu sababli ta'lim jarayonida bilim va tarbiyaning integratsiyasi muhim pedagogik vazifa sifatida qaraladi.

Muhaddislarning ilmiy faoliyatida ustoz-shogird munosabatlari bilimni egallashning asosiy vositalaridan biri bo'lgan. Ilm talabida safar qilish, turli ustozlardan ta'lim olish, eshitilgan hadislarini qayd etish va tekshirish ilmiy madaniyatning muhim ko'rinishlari hisoblangan. Pedagogik nuqtayi nazardan ustoz-shogird munosabati hurmat, tinglash, savol berish, fikr almashish, namuna olish va mustaqil izlanish kabi ko'nikmalarni rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin. Bunday munosabat komil insonning ijtimoiy va intellektual jihatdan rivojlanishida muhim omil sifatida

o'rganiladi. Manbalar tahlili asosida muhaddislar merosida komil inson tarbiyasiga oid mazmunni quyidagi pedagogik yo'nalishlarda tizimlashtirish mumkin:

1. Ilmga intilish – bilishga bo'lgan ehtiyoj va mustaqil o'rganish.
2. Ilmiy mas'uliyat – ishonchli manba bilan ishlash va bilimni to'g'ri yetkazish.
3. Halollik va rostgo'ylik – shaxsning axloqiy mezonlari.
4. Ota-onaga hurmat – oilaviy tarbiyaning muhim yo'nalishi.
5. Insonparvarlik – boshqalarga yaxshilik va hurmat bilan munosabat.
6. Ustozga hurmat – ta'lim madaniyatining tarkibiy qismi.
7. O'z-o'zini tarbiyalash – shaxsiy kamolotning uzluksizligi.
8. Ijtimoiy mas'uliyat – shaxsning jamiyatdagi faol pozitsiyasi.

Mazkur tasnif tarixiy manbalardagi tarbiyaviy mazmunni zamonaviy pedagogik kategoriyalar bilan qiyoslash natijasida ishlab chiqilgan mualliflik tizimlashtirishidir.

Muhaddislar merosidagi komil inson tarbiyasiga oid g'oyalarni zamonaviy ta'limda qo'llashda ularning tarixiy va manbaviy kontekstini saqlash muhim. Pedagogik jarayonda hadis mazmunini hayotiy vaziyat, muammoli savol, munozara, keys, refleksiya va mustaqil topshiriq bilan bog'lash mumkin.

Masalan, ota-onaga hurmatga oid hadis asosida oilaviy munosabatlarga doir pedagogik vaziyat beriladi; talaba vaziyatni tahlil qiladi, axloqiy muammoni aniqlaydi va amaliy yechim taklif qiladi. Ilmga oid hadis asosida esa mustaqil ta'lim motivatsiyasi, bilimni tekshirish va manbadan foydalanish madaniyati muhokama qilinishi mumkin.

Bunda quyidagi metodik ketma-ketlikdan foydalanish mumkin: "Hadis mazmuni → tarbiyaviy g'oya → pedagogik muammo → hayotiy vaziyat → muhokama → amaliy topshiriq → refleksiya". Mazkur yondashuv hadisni faqat yodlash emas, balki uning tarbiyaviy g'oyasini anglashga yo'naltiradi. Tahlil natijasida muhaddislar merosida komil inson tarbiyasi mazmuni bir nechta o'zaro bog'liq komponentlardan tashkil topishi aniqlandi: intellektual rivojlanish, axloqiy kamolot, oilaviy munosabatlar, ijtimoiy mas'uliyat, ustoz-shogird madaniyati va o'z-o'zini tarbiyalash.

"Al-Adab al-Mufrad" bo'yicha ilmiy maqolada asarning katta tarbiyaviy ahamiyatga ega ekani, unda 1322 hadis va xabar 644 bobda jamlangani qayd etilgan.[1] Bu asarni pedagogik tadqiqotlar uchun keng qamrovli axloqiy manba sifatida ko'rib chiqish imkonini beradi.

Shu bilan birga, hadis manbalarining pedagogik talqinida ilmiy aniqlikni saqlash zarur. Hadisning asl mazmuni, manbasi va raqami ko'rsatilishi, zamonaviy pedagogik xulosa esa tarixiy manbadan ajratilgan holda, ilmiy interpretatsiya sifatida bayon qilinishi maqsadga muvofiq.

XULOSA. Muhaddislar merosida komil inson tarbiyasi ilm, axloq, odob, oilaviy munosabatlar, ustoz-shogird an'anasi va ijtimoiy mas'uliyatning o'zaro uyg'unligi orqali namoyon bo'ladi.

Imom al-Buxoriyning “Sahih” asaridagi “Ilm” kitobi bilimni anglash va o‘rganishga oid mazmunni, “Al-Adab al-Mufrad” esa odob-axloq va insoniy munosabatlarga oid boy materialni taqdim etadi.[3–6] Ushbu manbalar asosida komil inson tarbiyasini ilmiy, axloqiy, oilaviy, ijtimoiy va shaxsiy rivojlanish komponentlari orqali tizimlashtirish mumkin.

Zamonaviy pedagogik jarayonda muhaddislar merosidan foydalanish hadis mazmunini hayotiy vaziyatlar, munozara, keys, refleksiya va mustaqil topshiriqlar bilan bog‘lash orqali tashkil etilishi mumkin. Bunda tarixiy manbaning asl mazmuni va zamonaviy pedagogik interpretatsiya o‘rtasidagi farq aniq saqlanishi lozim.

Muhaddislar merosidagi komil inson tarbiyasi g‘oyalarini pedagogik ta’limotlar tarixi nuqtayi nazaridan chuqur tadqiq etish 13.00.01 yo‘nalishida ma’naviy-axloqiy tarbiya mazmunini boyitishga xizmat qiluvchi ilmiy yo‘nalishlardan biri sifatida qaralishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Todjimamatova M., Axmedova F. Imom Buxoriyning “Al-Adab al-Mufrad” asarida tarbiya masalalari. Jamiyat va innovatsiyalar – Society and Innovations. 2022.
2. Xaitov A.A. Using the Hadits of Imam al-Bukhari to Strengthen Teacher-Student Relationships. International Scientific-Electronic Journal “Pioneering Studies and Theories”, Vol. 1, No. 4, 2025, pp. 55–61. DOI: 10.5281/zenodo.15046807. <https://pstjournal.uz/index.php/pst/en/article/view/25>
3. Al-Buxoriy, Muhammad ibn Ismoil. Sahih al-Bukhari, Book 3: Knowledge, Hadith 71. <https://sunnah.com/bukhari:71>
4. Al-Buxoriy, Muhammad ibn Ismoil. Al-Adab al-Mufrad, Book 1: Parents, Hadith 1. <https://sunnah.com/adab/1/1>
5. Al-Buxoriy, Muhammad ibn Ismoil. Al-Adab al-Mufrad, Book 1: Parents, Hadith 3. <https://sunnah.com/adab/1/3>
6. Al-Buxoriy, Muhammad ibn Ismoil. Al-Adab al-Mufrad, Book 1: Parents, Hadith 5. <https://sunnah.com/adab:5>
7. Al-Buxoriy, Muhammad ibn Ismoil. Al-Adab al-Mufrad.
8. At-Termiziy, Muhammad ibn Iso. Sunan at-Termiziy.
9. Ibn Hajar al-Asqaloniy. Fath al-Bari bi sharh Sahih al-Buxoriy.
10. Az-Zahabiy. Siyar a‘lam an-nubala.
11. Saidnazarova G.B. Imom al-Buxoriy hadislarini pedagogik jarayonda qo‘llashning didaktik asoslari. Academic Spectrum, 2026, №4, 186–191.

FARQLI TALABA – MOSLASHUVCHAN TA'LIM: AKT KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHNING DIFFERENSIAL MODEL

РАЗНЫЙ СТУДЕНТ – ГИБКОЕ ОБУЧЕНИЕ: ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ

DIFFERENT STUDENT – FLEXIBLE EDUCATION: A DIFFERENTIATED MODEL FOR DEVELOPING ICT SKILLS

Samatova Dilafro'z Erkinovna

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti o'qituvchisi

Buxoro Texnika universiteti mustaqil tadqiqotchi

E-mail: samadovadilafroz1@gmail.com ORCID: 0009-0009-0443-1776

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim tizimining dolzarb muammosi – talabalarning turlicha bilim darajasi va o'zlashtirish sur'atiga mos keladigan moslashuvchan, differensial ta'lim yondashuvi hamda uning axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) ko'nikmalarini rivojlantirishdagi o'rni tahlil etiladi. Muallif tomonidan differensial ta'limning nazariy asoslari, talabalar profilini aniqlash metodikasi va beshta komponentdan iborat "D-AKT" modeli ishlab chiqilgan. 2022–2024-yillarda 5 ta oliy ta'lim muassasasida 847 talaba ishtirokida o'tkazilgan tajribasinoj natijalari D-AKT modeli qo'llanilganda talabalarning o'rtacha yakuniy bali 67,3 dan 82,7 balga, kursni yakunlash darajasi 71 foizdan 91 foizga ko'tarilganini, boshlang'ich darajadagi talabalar o'sishi esa an'anaviy guruhga nisbatan 2,4 baravar yuqori bo'lganini ko'rsatdi. Maqola oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari o'qituvchilari, metodistlari va ta'lim texnologlari uchun mo'ljallangan.

Аннотация. В статье анализируется актуальная проблема современной системы образования – гибкий, дифференцированный подход к обучению, соответствующий разному уровню знаний и темпу усвоения студентов, а также его роль в развитии навыков информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Автором разработаны теоретические основы дифференцированного обучения, методика определения профиля студентов и модель «Д-ИКТ», состоящая из пяти компонентов. Результаты опытно-экспериментальной работы, проведённой в 2022–2024 годах в 5 высших образовательных учреждениях с участием 847 студентов, показали, что при применении модели средний итоговый балл вырос с 67,3 до 82,7, доля завершивших курс – с 71 % до 91 %, а прирост у студентов начального уровня оказался в 2,4 раза выше, чем в традиционной группе. Статья предназначена для преподавателей, методистов и образовательных технологов высших и средних специальных учебных заведений.

Abstract. The article analyses a pressing problem of the modern education system – a flexible, differentiated approach to teaching that matches the varying knowledge

levels and learning paces of students, and its role in developing information and communication technology (ICT) skills. The author elaborates the theoretical foundations of differentiated instruction, a methodology for identifying student profiles, and the five-component “D-ICT” model. The results of the pilot study carried out in 2022–2024 at five higher education institutions with 847 participants show that, with the D-ICT model, the average final score rose from 67.3 to 82.7 points and the course completion rate from 71 % to 91 %, while the progress of beginner-level students was 2.4 times higher than in the conventional group. The article is intended for teachers, methodologists and educational technologists of higher and secondary specialised educational institutions.

Kalit soʻzlar: differensial taʼlim, AKT koʻnikmalari, individual yondashuv, raqamli kompetensiya, adaptiv oʻqitish, D-AKT modeli, sunʼiy intellekt.

Ключевые слова: дифференцированное обучение, ИКТ-навыки, индивидуальный подход, цифровая компетенция, адаптивное обучение, модель Д-ИКТ, искусственный интеллект.

Keywords: differentiated instruction, ICT skills, individual approach, digital competence, adaptive learning, D-ICT model, artificial intelligence.

Kirish. Zamonaviy taʼlim tizimi global raqamlashuv jarayonida keskin oʻzgarishlar bilan yuzlashmoqda. Bitta auditoriyada oʻtirgan talabalar bir xil emas – ular turlicha bilim bazasiga, oʻzlashtirish tezligiga, motivatsiya darajasi va kognitiv uslubga ega. Shu sababli barcha uchun yagona boʻlgan anʼanaviy taʼlim modeli tobora oʻz samaradorligini yoʻqotib bormoqda.

UNESCO maʼlumotlariga koʻra, jahon boʻylab 258 milliondan ziyod bola va oʻsmir sifatli taʼlimdan mahrum, bunga sabab boʻlgan omillar orasida individuallashtirilmagan taʼlim metodlari alohida oʻrin tutadi [7]. Differensial taʼlim – har bir oʻquvchining ehtiyoji, imkoniyati va qobiliyatiga mos keladigan taʼlim tashkil etish yondashuvi boʻlib, u xalqaro miqyosda keng tan olingan pedagogik innovatsiya sifatida baholanmoqda [4].

AKT sohasida vaziyat yanada murakkab: bir guruhda kompyuterdan deyarli bexabar talaba bilan dasturlash asoslarini biladigan talaba birga oʻqishi mumkin. Bunday sharoitda yagona metod, yagona temp va yagona kontent orqali samarali natijaga erishib boʻlmaydi. Oʻzbekiston Respublikasida taʼlim sohasini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida ham taʼlimni individuallashtirish va raqamli kompetensiyalarni shakllantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [1].

Tadqiqotning maqsadi – AKT koʻnikmalarini rivojlantirishga yoʻnaltirilgan differensial taʼlim modelini ishlab chiqish, uning nazariy asoslarini ochib berish va amaliy samaradorligini tajriba-sinov yoʻli bilan asoslashdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. Differensial taʼlim (Differentiated Instruction) gʻoyasi pedagogik adabiyotda XX asrning 60-yillaridan munozara qilina boshlagan boʻlsa-da,

uning ilmiy poydevori ancha ertaroq – L.S.Vigotskiyning “Yaqin rivojlanish zonasi” nazariyasida yaratilgan. Vigotskiyga ko‘ra, samarali ta‘lim o‘quvchining hozirgi bilim darajasi bilan uning potensial rivojlanish darajasi o‘rtasidagi zonada amalga oshiriladi [2].

B.Bloom ishlab chiqqan ta‘limiy maqsadlar taksonomiyasi – bilish, tushunish, qo‘llash, tahlil qilish, baholash va yaratish – har bir talabaga uning darajasiga mos vazifalar berish imkonini beradi [3]. C.A.Tomlinson esa differensial ta‘limning zamonaviy konsepsiyasini shakllantirib, uni to‘rt yo‘nalish bo‘yicha tavsifladi: kontent (o‘rganilayotgan material), jarayon (o‘rganish usuli), mahsulot (o‘rganish natijasi) va o‘quv muhiti [4]. Bu to‘rtlik model bugungi kunda xalqaro pedagogikada me‘yoriy yondashuv sifatida qabul qilingan.

H.Gardnerning ko‘p qirrali intellekt nazariyasi talabalar o‘rtasidagi farqlarni kamchilik emas, balki turli xil kuchli tomonlar majmui sifatida talqin qilish imkonini beradi [5]. R.Marzano va T.Heflebower tadqiqotlarida XXI asr ko‘nikmalarini baholashning tabaqalashtirilgan mezonlari asoslab berilgan [6]. OECD hisobotlarida esa raqamli ko‘nikmalar bo‘yicha talabalar orasidagi tafovut boshqa fanlarga nisbatan sezilarli darajada yuqori ekani qayd etilgan [8].

Mahalliy tadqiqotchilar A.Karimov va hammualliflar raqamli ta‘limning imkoniyat va muammolarini tahlil qilib, o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi asosiy cheklov ekanini ko‘rsatgan [9]. B.Xoliqov adaptiv o‘qitish tizimlarining ta‘limdagi samaradorligini o‘rganib, ularning o‘zlashtirishga ijobiy ta‘sirini statistik jihatdan asoslagan [10].

Adabiyotlar tahlili differensial ta‘limda uchta asosiy tabaqalashtirish turini ajratish mumkinligini ko‘rsatadi: reaktiv tabaqalashtirish – o‘qituvchi talabalarning qiyinchilikka duch kelishiga javoban o‘z yondashuvini o‘zgartiradi; proaktiv tabaqalashtirish – o‘qituvchi oldindan guruh ichidagi farqlarni hisobga olib darsni rejalashtiradi; moslashuvchan (adaptiv) tabaqalashtirish – ta‘lim tizimi talabaning natijalariga qarab avtomatik tarzda o‘zgarib boradi. AKT ta‘limida eng samaralisi adaptiv tabaqalashtirish hisoblanadi, chunki raqamli platformalar talabaning har bir harakatini tahlil qilib, real vaqtda tuzatish kiritish imkoniyatiga ega. Ayni paytda ilmiy manbalarda AKT fanlari uchun maxsus moslashtirilgan, diagnostikadan baholashgacha bo‘lgan yaxlit differensial model yetarlicha ishlab chiqilmagan – bu tadqiqotning ilmiy muammosini tashkil etadi.

Metodlar. Tadqiqot 2022–2024-yillarda O‘zbekistonning 5 ta oliy ta‘lim muassasasida 847 talaba ishtirokida o‘tkazildi. Talabalar tajriba (D-AKT modeli asosida o‘qitilgan) va nazorat (an‘anaviy metodika asosida o‘qitilgan) guruhlariga ajratildi. Tadqiqotda pedagogik kuzatish, diagnostik testlash, so‘rovnoma, pedagogik tajriba-sinov hamda olingan ma‘lumotlarni qiyosiy-statistik tahlil qilish metodlaridan foydalanildi.

Differensial ta'limning birinchi va eng muhim bosqichi – talabalarning bilim va ko'nikma darajasini to'g'ri aniqlash bo'lib, bu jarayon to'rtta vosita orqali amalga oshirildi: kirish testi (pre-assessment) – mavzu o'rganilishidan oldin operatsion tizimlar, ofis dasturlari, internet xavfsizligi va ma'lumotlarni boshqarish bo'yicha bazaviy bilimlarni o'lchovchi diagnostik test; ko'nikma xaritasi (skills map) – talabaning qaysi ko'nikmalarni egallagani va qaysilarini egallamaganini vizual ko'rsatuvchi matritsa; kognitiv uslub testi – talabaning vizual, auditiv, kinestetik yoki o'qish-yozish orqali yaxshiroq o'zlashtirishini aniqlovchi metodika; motivatsiya so'rovnomasi – talabaning AKTni o'rganishga qiziqish darajasi va maqsadlarini o'rganuvchi anketa.

Diagnostik ma'lumotlarga asoslanib, talabalar uchta guruhga tasniflandi (1-jadval).

1-jadval. Talabalarning diagnostika natijalari bo'yicha tasnifi

Guruh	Daraja	Xususiyatlari	Ta'lim strategiyasi
A-guruh	Asosiy	Minimal bilim, sekin o'zlashtirish	Tuzilmali qo'llab-quvvatlash
B-guruh	O'rta	O'rtacha bilim, mustaqil ish qila olish	Yo'naltirilgan amaliyot
C-guruh	Ilg'or	Kuchli bilim, tez o'zlashtirish	Kengaytma va mustaqil loyihalar

Bu guruhlar qat'iy va doimiy emas: har bir talaba o'z taraqqiyotiga qarab guruhdan guruhga o'tishi mumkin. Bunday dinamik guruh tizimi talabalarning o'ziga ishonchini saqlash va rag'batlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Tajriba guruhlarida muallif tomonidan ishlab chiqilgan “D-AKT” (differensial AKT ta'limi) modeli qo'llanildi. Model beshta komponentdan iborat. Birinchi komponent – maqsad tabaqalanishi (goal differentiation): A-guruh uchun operatsion bilimlar (“nima qilish kerakligini bilaman”), B-guruh uchun amaliy ko'nikmalar (“mustaqil bajara olaman”), C-guruh uchun ijodiy qo'llash (“yangi muammolarni hal qila olaman”) maqsad qilib qo'yiladi. Ikkinchi komponent – kontent tabaqalanishi (content differentiation): bir xil mavzu bo'yicha uch darajadagi o'quv materiallari tayyorlanadi, masalan, “Ma'lumotlar bazasi” mavzusida A-guruh uchun oddiy interfeys bilan ishlash, B-guruh uchun so'rovlar yozish, C-guruh uchun murakkab relatsion strukturalarni loyihalash.

Uchinchi komponent – jarayon tabaqalanishi (process differentiation): o'qitish usullari va vaqt hajmi farqlantiriladi – A-guruhga ko'proq namuna va izoh beriladi, B-guruh qisman mustaqil ishlaydi, C-guruh muammoli topshiriqlar orqali kashfiyot qiladi. To'rtinchi komponent – mahsulot tabaqalanishi (product differentiation): A-guruh oddiy amaliy ish, B-guruh tushuntirish bilan amaliy loyiha, C-guruh murakkab integrativ

loyiha taqdim etadi. Beshinchi komponent – muhit tabaqalanishi (environment differentiation): A-guruh o‘qituvchi yaqinligi va guruhda ishlashni, C-guruh esa ko‘proq mustaqillik va virtual muhitni talab qiladi.

Model bir semestr davomida besh bosqichda joriy etildi: tayyorgarlik bosqichi (1–2-hafta) – diagnostika o‘tkaziladi, talabalar guruhlariga ajratiladi, tabaqalashtirilgan materiallar tayyorlanadi va texnik vositalar sozlanadi; kiritish bosqichi (3–4-hafta) – barcha guruhlariga umumiy tushuncha beriladi, so‘ng har bir guruh o‘z darajasiga mos faoliyatga o‘tadi; rivojlantirish bosqichi (5–10-hafta) – har bir guruh uchun alohida dars rejasi asosida mashg‘ulotlar olib boriladi va adaptiv platformalar qo‘llaniladi; integratsiya bosqichi (11–12-hafta) – barcha guruhlar birlashib umumiy loyiha ustida ishlaydi, bu o‘zaro o‘rganish (peer learning) imkonini beradi; baholash bosqichi (13-hafta) – har bir talabaning o‘z boshlang‘ich darajasiga nisbatan o‘sishini ko‘rsatuvchi individual hisobot tuziladi.

Tajriba guruhlarida quyidagi raqamli vositalar majmuidan foydalanildi: adaptiv o‘qitish platformalari (Khan Academy, Coursera, Duolingo) – sun‘iy intellekt orqali talabaning natijalarini tahlil qilib, keyingi topshiriqning qiyinlik darajasini avtomatik moslaydi; gamifikatsiya vositalari (Kahoot!, Quizizz, Gimkit) – talabaning bilim darajasiga mos raqobatli o‘yin muhitini yaratadi; hamkorlikdagi o‘qitish vositalari (Google Workspace, Microsoft Teams, Padlet) – turli darajadagi talabalarning birgalikda ishlashini va C-guruh talabalarining mentorlik qilishini ta‘minlaydi; video va multimedia vositalari (YouTube, Edpuzzle, Loom) – vizual o‘rganuvchilar uchun turli uzunlik va murakkablikdagi kontent tayyorlash imkonini beradi.

Sun‘iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar tajribada to‘rt yo‘nalishda qo‘llanildi: real vaqtda tahlil – talabaning har bir harakati va xato javobi qayd etilib, individual o‘quv traektoriyasi shakllantiriladi; prognozlash – tizim talabaning keyingi mavzudagi natijasini oldindan bashorat qilib, o‘qituvchiga ogohlantirish yuboradi; personalizatsiya – har bir talabaga uning uslubi va tempiga mos kontent taklif etiladi; tabiiy til interfeysi – katta til modellari talabaning o‘z darajasida savol berib, tushuntirish olishiga imkon beradi.

Samaradorlik to‘rtta mezon bo‘yicha o‘lchandi: o‘rtacha yakuniy ball (100 ballik tizimda), kursni oxirigacha davom ettirish foizi, o‘qishga qiziqish darajasi (5 ballik shkala bo‘yicha so‘rovnoma) hamda A-guruh talabalarining boshlang‘ich diagnostikaga nisbatan o‘sishi. Natijalar tajriba va nazorat guruhlarida kesimida qiyosiy tahlil qilindi.

Natijalar. Tajriba-sinov ishlari yakunida D-AKT modelini qo‘llagan guruhlar nazorat guruhlariga nisbatan barcha mezonlar bo‘yicha sezilarli ustunlikni ko‘rsatdi (2-jadval).

2-jadval. An‘anaviy va D-AKT guruhlarida natijalarining qiyosiy ko‘rsatkichlari (n = 847)

Ko‘rsatkich	An‘anaviy guruh	D-AKT guruh
O‘rtacha yakuniy ball	67,3 / 100	82,7 / 100

Kurs oxirigacha davom etish foizi	71 %	91 %
O'qishga qiziqish (5 ballik shkala)	3,2	4,4
A-guruh talabalarining o'sishi	+18 %	+43 %

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, tajriba guruhlarida o'rtacha yakuniy ball 15,4 ballga (67,3 dan 82,7 ga), kursni oxirigacha davom ettirish foizi 20 foizga (71 dan 91 foizga), o'qishga qiziqish darajasi esa 1,2 ballga (3,2 dan 4,4 ga) oshdi.

Eng muhim natija shundan iborat bo'ldiki, D-AKT modeli eng ko'p foydani A-guruh, ya'ni boshlang'ich darajadagi talabalarga keltirdi: ularning o'sish ko'rsatkichi nazorat guruhidagi +18 foizga qarshi +43 foizni, ya'ni 2,4 baravar yuqori natijani tashkil etdi. Bu differensial yondashuvning ayni paytda eng zaif tayyorgarlikka ega talabalar uchun kuchli tenglashtiruvchi vosita ekanini ko'rsatadi.

Shu bilan birga tajriba jarayonida uchta amaliy cheklov aniqlandi. Birinchisi – o'qituvchilarning vaqt resursi: uch darajadagi materiallarni tayyorlash an'anaviy tayyorgarlikka nisbatan 2–3 baravar ko'proq vaqt talab etdi. Ikkinchisi – texnik infratuzilma: barcha talabalarining sifatli internet va zamonaviy qurilmalarga ega emasligi adaptiv platformalardan to'liq foydalanishni cheklab qo'ydi. Uchinchisi – o'qituvchilarni qayta tayyorlash zarurati: ishtirokchi o'qituvchilarning aksariyati differensial ta'limning nazariy asoslari bilan tanish emas edi.

Munozara. Olingan natijalar Tomlinsonning tabaqalashtirish samaradorligi to'g'risidagi xulosalarini [4] va Xoliqovning adaptiv o'qitish tizimlari bo'yicha ma'lumotlarini [10] tasdiqlaydi, ayni paytda ularni AKT fanlari kontekstida aniqlashtiradi. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi nazariyasi [2] nuqtayi nazaridan A-guruh talabalarini natijasining keskin o'sishi qonuniy: tabaqalashtirilgan topshiriqlar aynan shu talabalar uchun vazifalarni ularning haqiqiy imkoniyat zonasiga tushirgan, an'anaviy yagona kontent esa ular uchun juda murakkab bo'lib qolgan.

Natijalarni Bloom taksonomiyasi [3] asosida talqin qilish maqsadlar tabaqalanishining mohiyatini ochadi: A-guruh uchun bilish va tushunish, B-guruh uchun qo'llash va tahlil, C-guruh uchun baholash va yaratish darajalari maqsad qilib qo'yilganda, har bir talaba o'z darajasida muvaffaqiyat tajribasiga ega bo'ladi va bu motivatsiya ko'rsatkichining 1,2 ballga o'sishini izohlaydi. Gardnerning ko'p qirrali intellekt nazariyasi [5] esa kognitiv uslubni hisobga olgan holda kontent shakllarini turlicha taqdim etishning asosini beradi.

Aniqlangan cheklovlar bartaraf etilishi mumkin. O'qituvchining vaqt resursi muammosi tayyor differensial materiallar kutubxonasini yaratish va ularni kafedralar o'rtasida ulashish orqali; texnik infratuzilma muammosi oflayn rejimda ishlaydigan adaptiv ilovalar va kompyuter laboratoriyalaridan foydalanish orqali; metodik

tayyorgarlik muammosi esa korporativ treninglar, tajribali o'qituvchilar bilan mentoring va onlayn kurslar orqali hal etiladi. Bu xulosa A.Karimov va hammualliflarning o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi raqamli ta'limning asosiy cheklovi ekani haqidagi fikriga hamohang [9].

Tadqiqotning cheklanganligi shundaki, natijalar bir semestrlik davrni qamrab oladi va uzoq muddatli ta'sir o'lchanmagan. Shuningdek, tajriba faqat AKT yo'nalishidagi fanlar doirasida o'tkazilgan, shu bois modelni boshqa fan sohalariga ko'chirish qo'shimcha tekshirishni talab etadi.

Xulosa. Tadqiqot natijasida "farqli talaba – moslashuvchan ta'lim" tamoyiliga asoslangan va AKT ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan differensial ta'lim modeli (D-AKT) ishlab chiqildi hamda uning samaradorligi tajriba-sinov yo'li bilan asoslandi.

Birinchidan, talabalar o'rtasidagi tabiiy farqlar (bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi, kognitiv uslub) muammo emas, balki ta'lim jarayonini boyitadigan resurs sifatida ko'rilishi kerak. Ikkinchidan, AKT sohasida differensial yondashuv ayniqsa muhim, chunki bu sohada talabalar o'rtasidagi tafovut boshqa fanlarga nisbatan ancha katta. Uchinchidan, zamonaviy raqamli vositalar va sun'iy intellekt asosidagi platformalar differensial ta'limni amalga oshirishni sezilarli darajada osonlashtiradi va qisman avtomatlashtiradi. To'rtinchidan, tajriba natijalari model samaradorligini raqamlar bilan tasdiqladi: yakuniy ball 15,4 ballga, o'qishga qiziqish 1,2 ballga, kursni yakunlash darajasi 20 foizga oshdi.

Amaliy tavsiyalar. O'qituvchilarga: har bir yangi mavzu yoki semestr boshida kirish testini o'tkazish; har bir mavzu uchun "asosiy", "standart" va "kengaytma" darajasidagi topshiriqlar paketini tayyorlash; moslashuvchan guruhlardan foydalanish; diagnostika uchun Google Forms, adaptiv o'qitish uchun Khan Academy, hamkorlik uchun Padlet kabi vositalarni bosqichma-bosqich joriy etish; har bir talabaning haftalik o'sishini qisqa yozuvlar shaklida kuzatib borish tavsiya etiladi. Muassasa rahbarlariga: differensial materiallar tayyorlashni dars tayyorlash vaqtining bir qismi sifatida tan olish; har bir sinfda kamida bitta interaktiv ekran va 5–6 ta shaxsiy kompyuterni minimal talab sifatida belgilash; differensial ta'lim bo'yicha yillik treninglarni yo'lga qo'yish; natija ko'rsatgan o'qituvchilarni rag'batlantirish mexanizmini joriy etish lozim.

Kelgusi tadqiqotlar uchun istiqbolli yo'nalishlar: sun'iy intellekt orqali to'liq avtomatlashtirilgan differensial ta'lim tizimlarini ishlab chiqish; differensial yondashuvning uzoq muddatli ta'sirini longitudinal tadqiqotlar orqali o'rganish; O'zbekiston ta'lim tizimining o'ziga xos sharoitlarini hisobga olgan milliy differensial ta'lim standartlarini yaratish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasida ta’lim sohasini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi, 2022.
2. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge: Harvard University Press, 1978. – 159 p.
3. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain. – New York: David McKay Company, 1956. – 207 p.
4. Tomlinson C.A. The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners. – Alexandria: ASCD, 1999. – 148 p.
5. Gardner H. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. – New York: Basic Books, 2011. – 528 p.
6. Marzano R.J., Heflebower T. Teaching & Assessing 21st Century Skills. – Bloomington: Marzano Research Laboratory, 2012. – 216 p.
7. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms? – Paris: UNESCO Publishing, 2023.
8. OECD. Education at a Glance 2023: OECD Indicators. – Paris: OECD Publishing, 2023.
9. Karimov A. va boshq. Raqamli ta’lim: imkoniyatlar va muammolar. – Toshkent: O‘zbekiston Fanlar akademiyasi, 2023.
10. Xoliqov B. Adaptiv o‘qitish tizimlarining ta’limdagi samaradorligi // Zamonaviy ta’lim jurnali. – 2022. – № 4(2). – B. 45–58.

UMUMIY O'RTA TA'LIMDA "TIRIK ORGANIZMLARNING XILMA-XILLIGI" BO'LIMINI O'QITISH ORQALI O'QUVCHILARDA TADQIQOTCHILIK KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK-METODIK ASOSLARI

ПЕДАГОГИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РАЗДЕЛУ «РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ» В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

PEDAGOGICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF DEVELOPING STUDENTS' RESEARCH SKILLS THROUGH TEACHING THE SECTION "DIVERSITY OF LIVING ORGANISMS" IN SECONDARY EDUCATION

Saparbaeva Dilfuza Yakipbay qizi

Nukus shahri 35-sonli umumiy ta'lim maktabi Biologiya fani o'qituvchisi

saparbaevadilfuza119@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida biologiya fanini, xususan «Tirik organizmlarning xilma-xilligi» bo'limini o'qitish jarayonida o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning pedagogik-metodik asoslari tahlil qilingan. Tadqiqotchilik kompetensiyalarining tarkibiy komponentlari (motivatsion, kognitiv, operatsional-faoliyatli, refleksiv), ularni rivojlantirish modeli hamda «Tirik organizmlarning xilma-xilligi» bo'limining didaktik imkoniyatlari asoslab berilgan. Tadqiqot ishi doirasida olib borilgan pedagogik tajriba-sinov natijalari va metodik tavsiyalar bayon etilgan.

АННОТАЦИЯ. В статье анализируются педагогико-методические основы формирования исследовательских умений учащихся при обучении разделу «Разнообразие живых организмов» в общеобразовательной школе. Обоснованы структурные компоненты исследовательских компетенций (мотивационный, когнитивный, операционально-деятельностный, рефлексивный), модель их развития, а также дидактические возможности раздела. Представлены результаты педагогического эксперимента и методические рекомендации.

Abstract. The article analyzes the pedagogical and methodical foundations of developing students' research skills through teaching the section "Diversity of Living Organisms" in secondary schools. Structural components of research competencies (motivational, cognitive, operational-activity, reflective), a model for their development, and the didactic potential of the topic are substantiated. The results of pedagogical experiment and methodical recommendations are presented.

Kalit so'zlar: biologiya ta'limi, tadqiqotchilik ko'nikmalari, tirik organizmlar xilma-xilligi, pedagogik model, kompetensiya, kuzatuv, didaktik shart-sharoitlar, tajriba-sinov.

Ключевые слова: биологическое образование, исследовательские умения, разнообразие живых организмов, педагогическая модель, компетенция, наблюдение, дидактические условия.

Keywords: biology education, research skills, diversity of living organisms, pedagogical model, competence, observation, didactic conditions, pedagogical experiment.

Кириш. Замонавий таълим парадигмасида ўқувчиларга тайёр илмий ахборотларни ёдлатишдан кўра, уларда мустақил билим олиш, таҳлил қилиш, муаммоли вазиятларга оқилона ечим топиш ва тадқиқотчилик компетенцияларини шакллантириш устувор вазифага айланди[1]. Биология фани табиат ҳодисалари, тирик организмларнинг тузилиши ва ҳаёт фаолиятини бевосита кузатиш, тажриба ўтказиш ва илмий хулосалар чиқариш имконини берувчи энг афзал дидактик манбалардан биридир.

Умумий ўрта таълим биология курсидаги “Тирик организмларнинг хилма-хиллиги” бўлими (вирус, бактерия, замбуруғ, ўсимликлар ва ҳайвонот олами) ўқувчида дунёнинг биологик манзарасини яратиш билан бирга, илк тадқиқотчилик кўникмаларини сингдириш учун бой амалий материал беради. Бироқ анъанавий ўқитиш амалиётида ушбу бўлим кўпинча фактларни назарий тавсифлаш билан чекланиб қолмоқда. Шу сабабли “Тирик организмларнинг хилма-хиллиги” бўлимини ўқитиш орқали ўқувчиларнинг тадқиқотчилик кўникмаларини ривожлантиришнинг педагогик-методик асосларини такомиллаштириш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Адабиётлар таҳлили. Ўқувчиларда тадқиқотчилик фаолиятини шакллантириш ва таълимда компетентлилик ёндашувини татбиқ этиш масалалари кўплаб маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан тадқиқ этилган.

И.А.Зимняя, А.В.Хуторской каби олимлар тадқиқотчилик кўникмасини шахснинг тафаккур ва фаолият усулларини эгаллашга қаратилган муҳим калит компетенция сифатида талқин этадилар[2]. Ўзбекистонда биологияни ўқитиш методикаси ва педагогик технологияларни қўллаш борасида Ж.О.Толипова, Н.Н.Азизходжаева ва М.И.Алимовалар томонидан олиб борилган изланишларда ўқувчиларнинг мустақил ва изланувчанлик фаолиятини ташкил этишнинг педагогик омиллари очиқ берилган[3, 4].

Шу билан бирга, умумий ўрта таълимнинг муайян бўлими – “Тирик организмларнинг хилма-хиллиги” имкониятларидан фойдаланган ҳолда тадқиқотчилик кўникмаларини босқичма-босқич шакллантиришнинг тизимли методик модели етарли даражада яхлит тадқиқ этилмаган.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот жараёнида назарий-педагогик (илмий-методик манбаларни таҳлил қилиш, қиёслаш, моделлаштириш) ва эмпирик (педагогик кузатув, анкета сўровномалари, ўқувчиларнинг амалий ва

тадқиқотчилик ишларини таҳлил қилиш, педагогик тажриба-синов) методларидан фойдаланилди.

Ўқувчиларнинг тадқиқотчилик кўникмаларини баҳолашда қуйидаги 4 та асосий компонент ва уларнинг кўрсаткичлари асос қилиб олинди:

Мотивацион компонент: Биологик манбалар ва тадқиқот ишларига бўлган қизиқиш ва эҳтиёж.

Когнитив компонент: “Тирик организмларнинг хилма-хиллиги” бўлими бўйича чуқур назарий ва тадқиқот усулларига оид билимлар.

Операционал-фаолиятли компонент: Кузатиш, гипотеза илгари суриш, тажрибани режалаштириш, микроскоп ва гербарийлар билан ишлаш, натижаларни жадвал/графикда ифодалаш.

Рефлексив компонент: Ўз тадқиқот фаолиятини ва олинган хулосаларни холисона баҳолаш.

Тадқиқот натижалари ва муҳокама. Тадқиқот давомида “Тирик организмларнинг хилма-хиллиги” бўлимини ўқитишда тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантиришнинг методик модели ишлаб чиқилди. Ушбу модель дидактик мақсад, тамойиллар, босқичлар ва кутилаётган натижаларни ўз ичига олади.



Бўлимни ўқитишда тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантириш 3 та босқичда амалга оширилди:

Тайёргарлик босқичи: Ўқувчиларда биологик кузатув қоидалари, микроскоп ва лаборатория жиҳозлари билан ишлаш ва дастлабки кузатиш кўникмалари шакллантирилди.

Амал қилиш ва изланиш босқичи: Ўқувчилар муаммоли вазиятларга тўшна келишди. Мисол учун, ўсимликлар ва замбуруғларнинг озикланиш типдаги

фаркларни аниқлаш бўйича мустақил гипотезалар илгари сурилиб, микропрепаратларни кузатиш орқали исботланди.

Умумлаштириш ва баҳолаш босқичи: Ўқувчилар тўплаган маълумотлари асосида қиёсий жадваллар ва кичик лойиҳа тақдимотларини тайёрладилар.

Ишлаб чиқилган методиканинг самарадорлигини текшириш мақсадида Нукус шаҳри 35-сонли умумий ўрта таълим мактабида педагогик тажриба-синов ишлари ўтказилди. Тажриба (ТГ, 30 нафар ўқувчи) ва назорат (НГ, 30 нафар ўқувчи) гуруҳлари ажратилиб, ТГда таклиф этилган методик модель татбиқ этилди, НГда эса анъанавий усулда дарс ўтилди.

Педагогик тажриба-синов якунидаги кўрсаткичлар (паст, ўрта, юқори даражалар фоизда):

Гуруҳлар	Тадқиқотчилик даражаси (Тажриба бошида)	Тадқиқотчилик даражаси (Тажриба якунида)
Тажриба гуруҳи (ТГ)	Паст: 46.6%, Ўрта: 43.3%, Юқори: 10.1%	Паст: 13.3%, Ўрта: 50.0%, Юқори: 36.7%
Нazorat гуруҳи (НГ)	Паст: 43.3%, Ўрта: 46.7%, Юқори: 10.0%	Паст: 36.7%, Ўрта: 46.7%, Юқори: 16.6%

Натижалар шуни кўрсатдики, тажриба гуруҳида юқори даражадаги тадқиқотчилик кўникмасига эга ўқувчилар улуши 10.1% дан 36.7% га ошди, паст даражадагилар эса 13.3% гача камайди. Назорат гуруҳида эса сезиларли ўзгариш кузатилмади.

Хулоса ва тавсиялар. Олиб борилган тадқиқот ва педагогик тажриба-синов натижалари қуйидаги хулосаларни чиқаришга имкон беради:

“Тирик организмларнинг хилма-хиллиги” бўлими ўқувчиларда кузатувчанлик, гипотеза тузиш, тажриба ўтказиш ва мантиқий хулоса чиқариш компетенцияларини шакллантириш учун юқори дидактик имкониятга эга.

Ишлаб чиқилган педагогик-методик модель ва тадқиқотчилик топшириқлари тизими ўқувчиларнинг биология фанига бўлган қизиқишини ошириш билан бирга, билимларни ўзлаштириш сифатини ва тадқиқотчилик кўникмаларини сезиларли даражада ривожлантиради.

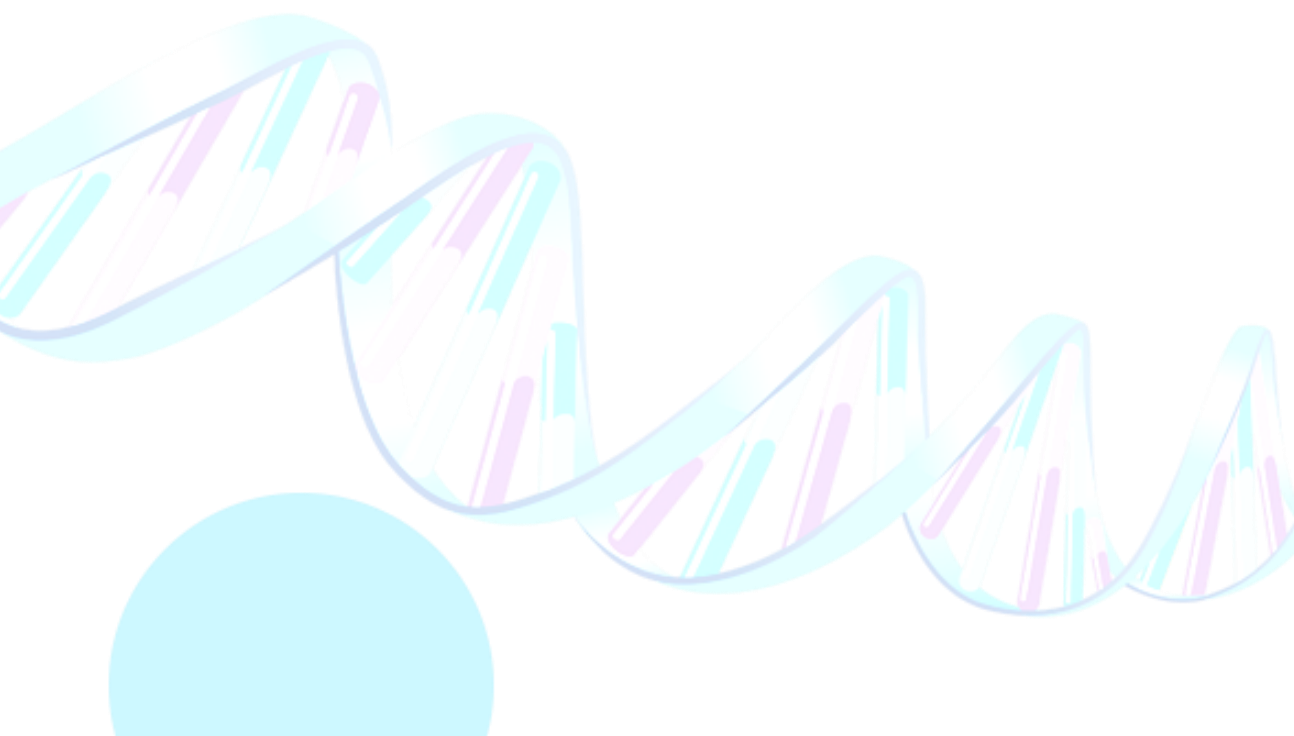
Амалий тавсиялар:

Биология ўқитувчилари “Тирик организмларнинг хилма-хиллиги” бўлимини ўтишда назарий маърузалардан кўра кўпроқ муаммоли-контекстли топшириқлар ва виртуал/реал лаборатория ишларига устуворлик беришлари лозим.

Ўқувчиларнинг тадқиқотчилик фаолиятини баҳолашда фақат яқиний назарий жавобга эмас, балки мустақил фикрлаш ва тадқиқот алгоритминини тўғри бажаришига эътибор қаратиш зарур.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР (REFERENCES)

1. Азизходжаева Н.Н. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат. – Тошкент: ТДПУ, 2006. – 160 б.
2. Зимняя И.А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
3. Толипова Ж.О. Биологияни ўқитишда педагогик технологиялар. – Тошкент: Чолпон, 2011. – 128 б.
4. Алимова М.И. Биология дарсларида ўқувчиларнинг тадқиқотчилик фаолиятини ташкил этиш методикаси // Фан ва жамият. – Нукус, 2021. – № 2. – Б. 45–48.
5. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.



BO‘LAJAK MUHANDISLARNI TAYYORLASH SIFATINI ADAPTIV TA’LIM MUHITIDA RAQAMLI MONITORING QILISH

ЦИФРОВОЙ МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В АДАПТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

DIGITAL MONITORING OF THE TRAINING QUALITY OF FUTURE ENGINEERS IN AN ADAPTIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Шадиев Сухроб Садиллоевич

Бухарский государственный технический университет

sukhrob.shadiev@gmail.com

Annotatsiya. Maqola oliy ta’limning raqamli transformatsiyasi sharoitida muhandislik kadrlarini tayyorlash sifatini oshirish muammosiga bag‘ishlangan. Adaptiv ta’lim muhitida o‘quvchilarning raqamli izini tahlil qilish asosida raqamli monitoringni tashkil etishning kontseptual va metodologik asoslari ko‘rib chiqiladi. Ma’lumotlarni yig‘ish, prediktiv analitika va ta’lim traektoriyalarini dinamik korrektsiyalash bloklarini o‘z ichiga olgan monitoring tizimining strukturaviy-funksional modeli taklif etilgan. Shakllantiriladigan kompetensiyalarni (Hard, Soft va Digital Skills) baholash mezonlari va ko‘rsatkichlari aniqlangan. Adaptiv raqamli monitoringni qo‘llash akademik xavflarni o‘z vaqtida aniqlash, talabalar motivatsiyasini oshirish hamda ta’lim natijalari nazoratining obyektivligini ta’minlash imkonini berishi isbotlangan.

Аннотация. Статья посвящена проблеме повышения качества подготовки инженерных кадров в условиях цифровой трансформации высшего образования. Рассматриваются концептуальные и методологические основы организации цифрового мониторинга на базе анализа цифрового следа обучающихся в адаптивной образовательной среде. Предложена структурно-функциональная модель системы мониторинга, включающая блоки сбора данных, предиктивной аналитики и динамической коррекции образовательных траекторий. Определены критерии и показатели оценки формируемых компетенций (Hard, Soft и Digital Skills). Доказано, что применение адаптивного цифрового мониторинга позволяет своевременно выявлять академические риски, повышать мотивацию студентов и обеспечивать объективность контроля результатов обучения.

Abstract. The article is devoted to the problem of improving the quality of engineering training in the context of digital transformation of higher education. The conceptual and methodological foundations of organizing digital monitoring based on the analysis of students' digital footprint in an adaptive educational environment are considered. A structural and functional model of the monitoring system is proposed, including blocks for data collection, predictive analytics, and dynamic correction of educational trajectories. The criteria and indicators for assessing the formed

competencies (Hard, Soft, and Digital Skills) are determined. It is proved that the use of adaptive digital monitoring allows for the timely identification of academic risks, increasing student motivation, and ensuring the objectivity of monitoring learning outcomes.

Kalit so'zlar: raqamli monitoring, adaptiv ta'lim muhiti, muhandislik ta'limi, o'quv analitikasi, raqamli iz, individual ta'lim traektoriyasi, ta'lim sifati, kompetensiyaviy yondashuv.

Ключевые слова: цифровой мониторинг, адаптивная образовательная среда, инженерное образование, учебная аналитика, цифровой след, индивидуальная образовательная траектория, качество образования, компетентностный подход.

Keywords: digital monitoring, adaptive educational environment, engineering education, learning analytics, digital footprint, individual educational trajectory, quality of education, competency-based approach.

Введение. Современный этап развития промышленности, характеризующийся внедрением концепций Индустрии 4.0 и Индустрии 5.0, предъявляет принципиально новые требования к профессиональной подготовке инженерных кадров. Современному инженеру недостаточно обладать базовым набором фундаментальных знаний; от него требуются развитые цифровые компетенции (Digital Skills), навыки работы с цифровыми двойниками, умение решать неструктурированные задачи в условиях неопределенности, а также высокий уровень гибких навыков (Soft Skills).

Традиционная система контроля и оценки качества подготовки в вузах, основанная на эпизодических контрольных точках (сессия, промежуточные аттестации), обладает существенной инерционностью. Она фиксирует факт наличия или отсутствия знаний уже после завершения учебного модуля, не позволяя оперативно влиять на процесс их формирования.

На наш взгляд, ключевой порок традиционной системы аттестации заключается не только в её инерционности, но и в формировании у студента «адаптивного конформизма» - ориентации на разовую сдачу норматива, а не на глубинное освоение инженерных закономерностей. Наше авторское видение состоит в том, что цифровой мониторинг должен выполнять не контрольно-надзорную, а развивающе-диагностическую функцию, выступая «навигатором» профессионального роста.

Решением данного противоречия выступает внедрение цифрового мониторинга в адаптивной образовательной среде (АОС). Под цифровым мониторингом понимается непрерывный процесс сбора, обработки и анализа данных о учебной, проектной и исследовательской деятельности обучающихся на

основе их цифрового следа для оптимизации образовательного процесса в режиме реального времени.

Цель исследования - разработка и теоретическое обоснование структурно-функциональной модели цифрового мониторинга качества подготовки будущих инженеров в адаптивной образовательной среде.

Методологическую основу исследования составили:

Компетентностный подход в высшем инженерном образовании;

Системный подход к проектированию цифровых образовательных сред;

Концепция учебной аналитики (Learning Analytics) и инженерии данных (Educational Data Mining).

В процессе работы использовались методы теоретического анализа научной литературы, моделирования педагогических систем, а также методы анализа цифрового следа (Event Logging, xAPI) и алгоритмы классификации и прогнозирования на основе машинного обучения.

Опираясь на наш практический опыт преподавания технико-технологических и метрологических дисциплин в техническом вузе, мы подчеркиваем, что специфика инженерного мышления требует учета не только текстово-числового цифрового следа, но и поведенческих алгоритмов работы студентов в специализированных САПР/CAD/CAM/CAE системах.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Архитектура адаптивной образовательной среды и сущность цифрового следа.

Адаптивная образовательная среда (АОС) представляет собой сложную динамическую систему, объединяющую платформы управления обучением (LMS), системы виртуальных и лабораторных практикумов, специализированное инженерное программное обеспечение (САПР/CAD/CAM/CAE), а также модули искусственного интеллекта.

Ключевым элементом, обеспечивающим функционирование цифрового мониторинга, является цифровой след обучающегося - совокупность данных о действиях, достижениях и поведенческих паттернах студента в цифровом пространстве вуза.

Цифровой след включает следующие категории данных:

Активные данные: время работы в LMS, частота обращений к учебным материалам, ритмичность выполнения заданий.

Результативные данные: оценки за тесты, правильность решения расчетно-графических задач, результаты выполнения виртуальных лабораторных работ.

Процессуальные данные (поведенческий след): логи действий в CAD/CAM-системах, история коммитов в репозиториях кода, траектория движения курсора/кликов при прохождении сложных симуляций.

Коммуникативные данные: активность в командных проектах, частота взаимодействия на форумах, участие в peer-to-peer рецензировании.

Мы убеждены, что наибольшую научную и практическую ценность для оценки инженерных компетенций представляют именно процессуальные данные. Анализ того, как именно студент приходил к инженерному решению (через какие ошибки, рациональные или иррациональные построения в CAD-системах), дает педагогически более ценный материал, чем итоговый правильный чертеж.

2. Архитектурно-логическая схема системы цифрового мониторинга

На основе проведенного анализа нами была сформирована пятиуровневая архитектура сбора и обработки данных мониторинга (Таблица 1).

Уровень модели	Функциональные компоненты	Педагогическое назначение / Выход
1. Источники данных	LMS, CAD/CAM/CAE, VR-тренажеры, Git-репозитории	Первичная фиксация цифровых событий и активностей
2. Сбор и структурирование	Стандарт xAPI, LRS (Learning Record Store)	Приведение разнородных логов к единому стандарту
3. Учебная аналитика и ИИ	Предиктивные модели, классификаторы ML	Оценка состояния, выявление паттернов и академических рисков
4. Визуализация и Dashboards	Аналитические панели преподавателя и студента	Оперативные сигналы о затруднениях, динамическая статистика
5. Адаптивное управление	Рекомендательные алгоритмы ИОТ	Коррекция сложности, выдача рекомендаций, назначение менторинга

Разработанная модель цифрового мониторинга качества подготовки инженеров опирается на три взаимосвязанных блока:

А. Диагностико-критериальный комплекс оценки компетенций.

Разработанный диагностический комплекс охватывает триаду ключевых инженерных компетенций (Hard, Soft и Digital Skills), представленных в таблице 2.

Категория навыков	Область мониторинга	Индикаторы и метрики цифрового следа
-------------------	---------------------	--------------------------------------

Hard Skills	Фундаментальные и профильные инженерные дисциплины (Сопромат, ТММ, Метрология, Стандартизация)	• Точность выполнения инженерных расчетов; • Корректность и рациональность 3D-моделей; • Время и точность прохождения виртуальных лабораторных стендов.
Digital Skills	Работа с цифровым и инженерно-программным инструментарием	• Свобода владения специализированным ПО (САПР); • Способность к автоматизации расчетов (скриптинг); • Навыки работы с цифровыми двойниками.
Soft Skills	Инженерная организация, тайм-менеджмент и командное взаимодействие	• Ритмичность и соблюдение дедлайнов; • Доля вклада в командный проект (Git, LMS); • Скорость поиска решений при нестандартных/некорректных вводных.

Мы считаем принципиально важным включение метрики «ритмичность выполнения заданий» в структуру Soft Skills. В инженерной деятельности жесткая привязка к соблюдению технологического регламента и сроков является базовым элементом профессиональной культуры.

В. Аналитико-предиктивный блок. Осуществляет непрерывную обработку поступающих данных с помощью алгоритмов машинного обучения. Задачи данного блока:

Кластеризация студентов: разделение потока на группы по темпу усвоения материала (продвинутый, базовый, группа риска).

Предиктивный анализ (Risk Early Warning): выявление вероятности возникновения академической задолженности за 3-4 недели до контрольной точки на основе снижения ритмичности работы и увеличения количества ошибок в практических модулях.

С. Адаптивно-управленческий блок. Обеспечивает обратную связь. На основе результатов мониторинга система автоматически выстраивает индивидуальную образовательную траекторию (ИОТ):

При высоком уровне усвоения: система предлагает студенту усложненные кейсы, участие в НИОКР, решение нестандартных инженерных задач от реальных предприятий.

При затруднениях: АОС перенаправляет обучающегося на микромодули с дополнительной визуализацией (3D-анимации, интерактивные схемы), снижает уровень сложности базовых задач и формирует сигнал преподавателю (тьютору) о необходимости проведения индивидуальной консультации.

3. Педагогическая эффективность и барьеры внедрения. Внедрение цифрового мониторинга кардинально трансформирует субъект-субъектные отношения в вузе. Преподаватель освобождается от рутинной проверки типовых расчетов, переходя на позицию ментора и архитектора образовательного процесса.

В качестве одной из ключевых авторских идей мы выделяем концепцию «бесшовного педагогического контроля». Оценка компетенций должна происходить незаметно для студента в ходе его повседневной учебной деятельности, устраняя традиционный эмоциональный стресс перед экзаменационной сессией и обеспечивая абсолютную объективность контроля.

Вместе с тем, нами выделены три группы системных рисков при внедрении мониторинга:

Преподаватель освобождается от рутинной проверки типовых расчетов и тестов, трансформируя свою позицию из «транслятора знаний» в ментора и проектировщика образовательных траекторий, использующего данные аналитических панелей (Dashboards).

Ключевые преимущества подходы:

Объективизация оценки: снижается фактор субъективности при проверке графических и расчетных работ.

Бесшовный контроль: студенты не испытывают стресса, связанного с классическими экзаменами, так как фиксация результатов происходит непрерывно в процессе повседневной работы в среде.

Повышение сохранности контингента: раннее выявление академических проблем позволяет вовремя оказать педагогическую поддержку и снизить отсев на 1-2 курсах.

Основные риски и ограничения:

Проблема педагогического дизайна: требование к полной переработке учебно-методических комплексов в формат графа знаний и микрообучения.

Этико-правовые аспекты: необходимость строгого соблюдения законодательства о защите персональных данных при сборе и обработке цифрового следа.

Цифровой барьер преподавательского состава: необходимость повышения квалификации профессорско-преподавательского состава в области интерпретации данных учебной аналитики.

Заключение

Цифровой мониторинг качества подготовки будущих инженеров в адаптивной образовательной среде представляет собой инновационный инструмент управления образовательным процессом, отвечающий вызовам высокотехнологичной экономики.

В ходе исследования:

Обосновано, что переход от дискретного (сессионного) контроля к непрерывному мониторингу на основе анализа цифрового следа позволяет повысить качество и точность оценки компетенций.

Предложена структурно-функциональная модель, сочетающая диагностику Hard, Soft и Digital Skills с алгоритмами предиктивной аналитики.

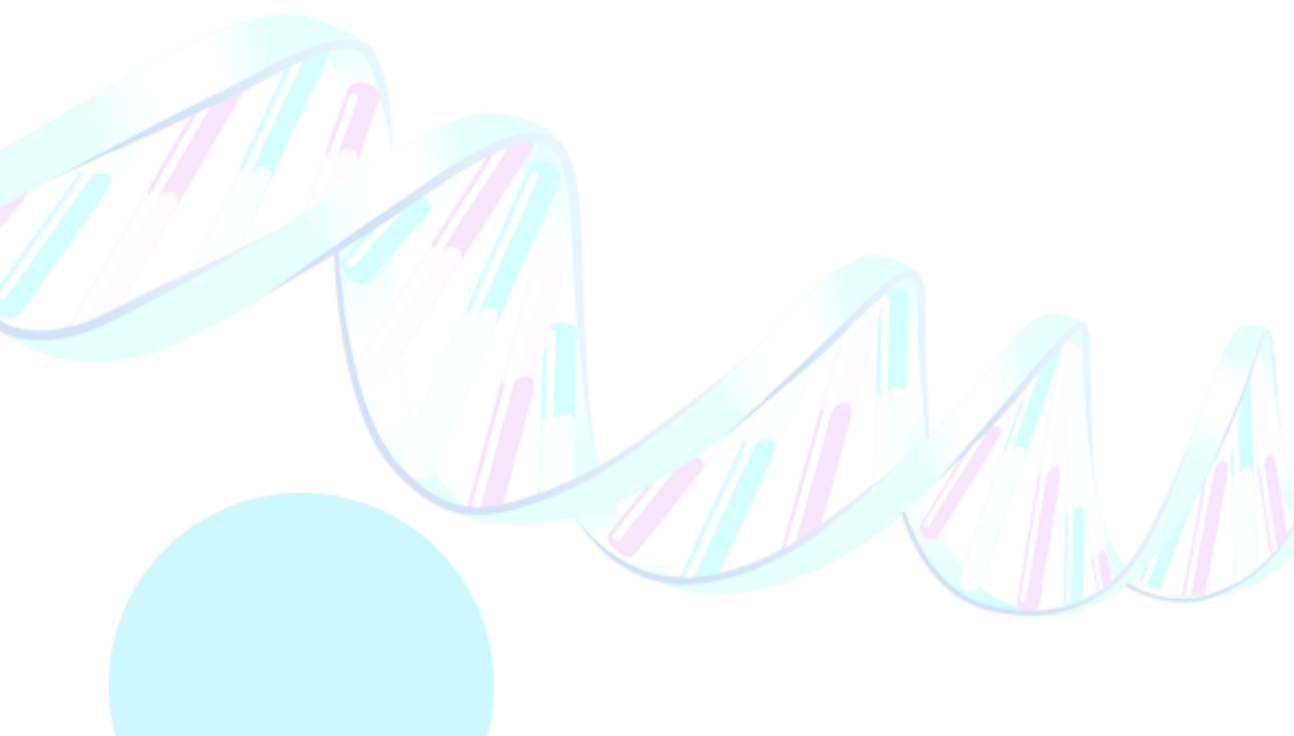
Доказано, что адаптивный мониторинг обеспечивает индивидуализацию обучения без увеличения аудиторной нагрузки на преподавателя.

В качестве перспективного направления дальнейших исследований мы определяем разработку гибридных нейросетевых алгоритмов анализа поведенческого следа студентов при их взаимодействии с VR/AR-тренажерами и цифровыми двойниками сложных промышленно-технологических комплексов.

Список литературы:

1. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2020. 208 с.
2. Красных А. В., Смирнова Е. В. Учебная аналитика как инструмент управления качеством инжинирингового образования // Высшее образование в России. 2022. Т. 31, № 4. С. 45-58.
3. Кузьминов Я. И., Сорокин П. С. Как меняется высшее образование: глобальные тренды и национальные ответы // Вопросы образования. 2021. № 3. С. 8-32.
4. Семенова Т. В., Вилкова К. А. Цифровой след студента в онлайн-обучении: возможности и ограничения для педагогических исследований // Вопросы образования. 2020. № 2. С. 118-137.
5. Siemens G., Baker R. S. Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration // Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge. ACM, 2012. P. 252-254.
6. Sclater N., Peasgood A., Mullan J. Learning analytics in higher education: A review of UK and international practice. London: Jisc, 2016. 36 p.

7. Васильев И. Н., Сергеева М. Г. Индивидуальные образовательные траектории студентов технического вуза в условиях цифровизации // Высшее образование в России. 2024. Т. 33, № 2. С. 45-62.
8. Гаврилова Т. А., Страхович Э. В. Инженерия знаний и графы знаний в образовательных платформах нового поколения // Искусственный интеллект и принятие решений. 2023. № 4. С. 15-28.
9. Шадиев, С. С. (2015). Совершенствование процесса подготовки преподавателей технических дисциплин с учётом требований современной системы образования. Молодой ученый, (8), 1075-1078.
10. Sadilloevich, Shadiev Sukhrob. "WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF TRAINING OF A TEACHER IN LABOR TRAINING." Научный Импульс 3.34 (2025): 287-290.



BO'LAJAK O'QITUVCHILARNI KASBIY-PEDAGOGIK FAOLIYATGA TAYYORLASHDA DASTURIY TA'LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

IMPROVING THE METHODOLOGY OF USING SOFTWARE-BASED EDUCATIONAL TOOLS IN PREPARING FUTURE TEACHERS FOR PROFESSIONAL-PEDAGOGICAL ACTIVITY

D.B.Sohibov

Buxoro davlat pedagogika instituti

tayanch doktoranti

Annotatsiya. Mazkur maqolada bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari yoritilgan bo'lib, dasturiy ta'lim vositalarini pedagogik maqsadga muvofiq tanlash, mashg'ulotlarni loyihalash, interaktiv faoliyatni tashkil etish, o'quv materiallarini ishlab chiqish hamda nazorat va baholash jarayonlarida qo'llash yo'llari tahlil qilingan. Shuningdek, ulardan foydalanish metodikasini takomillashtirish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Аннотация. В данной статье рассматриваются педагогические возможности использования программных средств обучения в подготовке будущих учителей к профессионально-педагогической деятельности. Проанализированы способы выбора программных средств обучения в соответствии с педагогическими целями, их применения при проектировании занятий, организации интерактивной деятельности, разработке учебных материалов, а также в процессе контроля и оценивания. Разработаны методические рекомендации по совершенствованию методики их использования.

Kalit so'zlar: bo'lajak o'qituvchilar, kasbiy-pedagogik faoliyat, dasturiy ta'lim vositalari, pedagogik tayyorgarlik, interaktiv ta'lim, o'quv materiallari, mashg'ulotlarni loyihalash, nazorat va baholash.

Ключевые слова: будущие учителя, профессионально-педагогическая деятельность, программные средства обучения, педагогическая подготовка, интерактивное обучение, учебные материалы, проектирование занятий, контроль и оценивание.

KIRISH. Bugungi kunda ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlar pedagog kadrlarni tayyorlash mazmunini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish, bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorgarligini kuchaytirish hamda

ta'lim jarayonida zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalana olishi, o'z fanini puxta bilishi, o'quv mashg'ulotlarini loyihalash, elektron ta'lim resurslarini tanlash, interaktiv topshiriqlarni tashkil etish va ta'lim natijalarini tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi zarur.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi Farmonida oliy ta'limni sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, zamonaviy ta'lim texnologiyalarini keng joriy etish va yuqori malakali kadrlar tayyorlash ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [1]. Shuningdek, 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Farmonda zamonaviy axborot texnologiyalarini turli sohalarga keng joriy etish va bu yo'nalishda kadrlarning bilim hamda ko'nikmalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilgan [2].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni bilan tasdiqlangan "O'zbekiston – 2030" strategiyasida ta'lim tizimini rivojlantirish, inson kapitalini yuksaltirish va zamonaviy bilim hamda ko'nikmalarga ega mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgan vazifalar belgilangan [3]. Ayniqsa, 2025-yil 28-apreldagi PF-73-son "Pedagog kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Farmonda pedagog kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish, ta'lim dasturlarini xalqaro tajriba asosida yangilash, ilm-fan va amaliyot uyg'unligini kuchaytirish hamda pedagogika sohasidagi ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish nazarda tutilgan [4].

Mazkur vazifalar bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan samarali foydalanish masalasining dolzarbligini oshirmoqda. Dasturiy ta'lim vositalari o'quv materiallarini interaktiv shaklda taqdim etish, topshiriqlarni tashkil qilish, mustaqil faoliyatni qo'llab-quvvatlash, bilimlarni nazorat qilish va natijalarni tahlil qilish imkoniyatini beradi. Biroq ularning samaradorligi vositalarni pedagogik maqsadga mos tanlash, mashg'ulot mazmuniga to'g'ri integratsiya qilish va ulardan foydalanish metodikasining puxta ishlab chiqilganligiga bog'liq.

Shu sababli bo'lajak o'qituvchilarni dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishga tayyorlashni faqat muayyan dasturlar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish bilan chegaralash yetarli emas. Talaba ushbu vositalarning pedagogik imkoniyatlarini aniqlashi, ularni dars maqsadiga mos tanlashi, o'quv topshiriqlarini ishlab chiqishi, interaktiv faoliyatni tashkil etishi hamda nazorat va baholash jarayonida maqsadli qo'llay olishi zarur.

Amaliyotda esa dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish ayrim hollarda ularning funksional imkoniyatlarini o'rgatish bilan cheklanib, ularni real pedagogik vaziyatlarda maqsadli qo'llashga yetarli e'tibor berilmaydi. Bu esa nazariy tayyorgarlik bilan amaliy

pedagogik faoliyat o'rtasidagi bog'liqlikni kuchaytirish, dasturiy ta'lim vositalarini darsni loyihalash, o'quv faoliyatini tashkil etish hamda nazorat va baholash jarayonlariga tizimli tatbiq etish zaruratini yuzaga keltiradi.

Shundan kelib chiqib, bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish pedagogik ta'limning dolzarb ilmiy masalalaridan biri hisoblanadi.

METOD. Tadqiqotda bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishning mavjud holatini o'rganish, ularning ta'lim jarayonidagi imkoniyatlarini aniqlash hamda foydalanish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan nazariy va empirik tadqiqot metodlaridan foydalanildi.

Nazariy tadqiqot doirasida pedagogik va ilmiy-metodik adabiyotlar, pedagog kadrlar tayyorlashga oid normativ-huquqiy hujjatlar, zamonaviy ta'lim texnologiyalari hamda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishga bag'ishlangan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilindi, taqqoslandi va umumlashtirildi. Mazkur tahlillar asosida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy-pedagogik faoliyatida dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishning o'rni va pedagogik imkoniyatlari aniqlandi.

Tadqiqotning empirik bosqichida pedagogik kuzatish, suhbat, so'rovnoma, amaliy topshiriqlar va pedagogik tajriba metodlaridan foydalanish nazarda tutildi. Pedagogik kuzatish orqali talabalarning dasturiy ta'lim vositalarini tanlash va ulardan mashg'ulot jarayonida foydalanish faoliyati o'rganildi. So'rovnoma va suhbatlar yordamida ularning dasturiy ta'lim vositalariga munosabati, ulardan foydalanish tajribasi hamda kasbiy faoliyatda qo'llashga tayyorgarligi aniqlashtirildi.

Amaliy topshiriqlar talabalarning dasturiy ta'lim vositalaridan pedagogik maqsadlarda foydalanish imkoniyatlarini aniqlashga yo'naltirildi. Bunda elektron o'quv materiallarini tayyorlash, interaktiv topshiriqlar yaratish, mashg'ulotlarni loyihalash, o'quv faoliyatini tashkil etish, nazorat va baholash vositalaridan foydalanish kabi faoliyat turlariga alohida e'tibor qaratildi.

Metodik yondashuvda dasturiy ta'lim vositalarini o'rgatish ularning texnik imkoniyatlarini o'zlashtirish bilangina cheklanmay, "maqsadni belgilash → dasturiy ta'lim vositasini tanlash → pedagogik vazifaga moslashtirish → amaliy faoliyatda qo'llash → natijani baholash va tahlil qilish" ketma-ketligi asosida tashkil etildi. Bunday yondashuv talabalarning dasturiy vositani muayyan pedagogik vaziyatga mos ravishda mustaqil tanlashi va undan maqsadli foydalanishiga yo'naltirildi.

Dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish samaradorligini aniqlashda talabalarning vositani maqsadga muvofiq tanlashi, o'quv materialini ishlab chiqishi, interaktiv faoliyatni tashkil etishi, nazorat va baholashni amalga oshirishi hamda olingan natijalarni tahlil qila olishi asosiy mezonlar sifatida belgilandi.

Tadqiqot jarayonida olingan natijalarni o'zaro taqqoslash va umumlashtirish asosida bo'lajak o'qituvchilarni pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim

vositalaridan foydalanishning samarali usullari aniqlanib, ularni ta'lim jarayoniga maqsadli tatbiq etishga qaratilgan metodik tavsiyalar shakllantirildi.

NATIJALAR. Tadqiqot natijasida bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishning asosiy yo'nalishlari, ularni amalga oshirish mazmuni va kutiladigan natijalar aniqlandi (1-jadvalga qarang).

1-jadval

Bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish natijalari

№	Asosiy yo'nalishlar	Amalga oshirish mazmuni	Natija
1	Pedagogik maqsadni belgilash	Mashg'ulot maqsadi va pedagogik vazifalarni aniqlash	Dasturiy vositadan foydalanish maqsadi aniq belgilanadi
2	Dasturiy ta'lim vositasini tanlash	Vositaning imkoniyatlarini o'quv maqsadi va mashg'ulot mazmuniga muvofiq tanlash	Pedagogik vazifaga mos vositani tanlash ko'nikmasi shakllanadi
3	O'quv materiallarini ishlab chiqish	Elektron materiallar, ko'rgazmali resurslar va interaktiv topshiriqlar tayyorlash	O'quv materiallarini zamonaviy shaklda ishlab chiqish imkoniyati kengayadi
4	Mashg'ulotni loyihalash	Dasturiy vositalarni dars bosqichlari va o'quv topshiriqlari bilan uyg'unlashtirish	Mashg'ulotni maqsadli va izchil tashkil etish ta'minlanadi
5	Interaktiv faoliyatni tashkil etish	Talabalarning individual, guruhli va mustaqil faoliyatini dasturiy	O'quv faolligi va mustaqil ishlash imkoniyatlari kengayadi

		vositalar orqali tashkil qilish	
6	Nazorat va baholash	Elektron topshiriqlar, testlar va boshqa baholash vositalaridan foydalanish	Natijalarni tezkor aniqlash va baholash imkoniyati yaratiladi
7	Natijalarni tahlil qilish	Olingan natijalarni tahlil qilish va pedagogik faoliyatga tegishli tuzatishlar kiritish	Keyingi pedagogik faoliyatni takomillashtirishga asos yaratiladi

Tadqiqot natijalari asosida dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish metodikasi “maqsadni aniqlash → pedagogik vazifani belgilash → dasturiy ta'lim vositasini tanlash → o'quv materialini ishlab chiqish → amaliy faoliyatda qo'llash → nazorat va baholash → natijani tahlil qilish” ketma-ketligida tashkil etilishi belgilandi.

Mazkur ketma-ketlik dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishni faqat texnik ko'nikma sifatida emas, balki kasbiy-pedagogik vazifalarni bajarishga yo'naltirilgan yaxlit faoliyat sifatida tashkil etishga imkon beradi. Natijada bo'lajak o'qituvchilarning darsni loyihalash, elektron o'quv materiallarini tayyorlash, interaktiv faoliyatni tashkil etish, nazorat va baholash hamda pedagogik natijalarni tahlil qilish imkoniyatlari kengayadi.

Shunday qilib, dasturiy ta'lim vositalarini kasbiy-pedagogik vazifalar bilan o'zaro bog'liq holda qo'llash bo'lajak o'qituvchilarning nazariy tayyorgarligini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga hamda ularning kelajakdagi pedagogik faoliyatga tayyorgarligini takomillashtirishga xizmat qiladi.

MUHOKAMA. Tadqiqot natijalari bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish faqat texnologik amallarni o'zlashtirish bilan cheklanmasligi lozimligini ko'rsatdi. Asosiy e'tibor dasturiy ta'lim vositalarni aniq pedagogik maqsad va vazifalarga muvofiq tanlash hamda ularni ta'lim jarayonida samarali qo'llashga qaratilishi zarur.

Dasturiy ta'lim vositalarini pedagogik maqsadni belgilash, vositani tanlash, o'quv materialini ishlab chiqish, mashg'ulotni loyihalash, interaktiv faoliyatni tashkil etish, nazorat va baholash jarayonlari bilan uyg'unlashtirish bo'lajak o'qituvchilarning nazariy tayyorgarligini amaliy faoliyat bilan bog'lash imkonini beradi. Bunda talaba dasturiy vositaning oddiy foydalanuvchisi emas, balki uni pedagogik vazifaga mos tanlaydigan va maqsadli qo'llaydigan mutaxassis sifatida shakllanadi.

Tadqiqotda taklif etilgan “maqsad → pedagogik vazifa → dasturiy vositani tanlash → o'quv materialini ishlab chiqish → amaliy qo'llash → baholash → tahlil” ketma-

ketligi jarayonning izchilligini ta'minlaydi. Bunda dasturiy ta'lim vositasi ta'limning asosiy maqsadi emas, balki belgilangan pedagogik natijaga erishishga xizmat qiluvchi vosita sifatida qaraladi.

Shu jihatdan bo'lajak o'qituvchilarda qaysi vositani, qanday maqsadda, qaysi pedagogik vaziyatda va qanday usulda qo'llash bo'yicha asoslangan qaror qabul qilish ko'nikmasini shakllantirish muhimdir. Bu dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanishni amaliy pedagogik topshiriqlar bilan uyg'unlashtirish hamda bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorgarligini takomillashtirishga xizmat qiladi.

XULOSA. Tadqiqot natijalari bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashda dasturiy ta'lim vositalaridan maqsadli foydalanish ularning nazariy bilimlarini amaliy pedagogik faoliyat bilan uyg'unlashtirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Bunda dasturiy ta'lim vositalarini o'zlashtirish faqat texnik amallar bilan cheklanmay, ularni pedagogik maqsad va vazifalarga mos tanlash, o'quv jarayoniga tatbiq etish hamda natijalarni baholash bilan bog'liq holda tashkil etilishi zarur.

Tadqiqot asosida "maqsad → pedagogik vazifa → dasturiy vositani tanlash → o'quv materialini ishlab chiqish → amaliy qo'llash → baholash → tahlil" ketma-ketligi bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning samarali yo'nalishi sifatida belgilandi. Ushbu yondashuv talabalarning mashg'ulotlarni loyihalash, elektron o'quv materiallarini yaratish, interaktiv faoliyatni tashkil etish hamda nazorat va baholash jarayonlarida dasturiy ta'lim vositalaridan maqsadli foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Shunday qilib, dasturiy ta'lim vositalarini kasbiy-pedagogik vazifalar bilan uzviy bog'liq holda qo'llash bo'lajak o'qituvchilarning amaliy tayyorgarligini kuchaytirish hamda ularni zamonaviy pedagogik faoliyat talablariga mos ravishda tayyorlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi 23.09.2020 yildagi O'RQ–637-son Qonuni. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020., 03/20/637/1313-son.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 08.10.2019 yildagi PF–5847-son Farmoni. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 09.10.2019., 06/19/5847/3887-son.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 05.10.2020 yildagi PF–6079-son Farmoni. // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 06.10.2020., 06/20/6079/1349-son.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi 11.09.2023 yildagi PF–158-son Farmoni. // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Pedagog kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 28.04.2025 yildagi PF–73-son Farmoni. // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi.
6. Ishmuhamedov R.J., Yuldashev M. Ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Nihol, 2016.
7. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To'rayev A.B. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: Sano-standart, 2015.
8. Bates A.W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. 2nd ed. – Vancouver: Tony Bates Associates Ltd., 2019.
9. Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, No. 6. – P. 1017–1054.
10. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

XALQ OG‘ZAKI IJODINI O‘RGANISHDA MUAMMOLI TA’LIM TEKNOLOGIYASINI QO‘LLASH

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАРОДНОГО УСТНОГО ТВОРЧЕСТВА

APPLICATION OF PROBLEM-BASED LEARNING TECHNOLOGY IN THE STUDY OF FOLK ORAL ART

Sultaniyazova Arzayim Baxitbaevna

Nukus davlat pedagogika instituti erkin izlanuvchi

arzayimbaxitbayevna@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada xalq og‘zaki ijodini o‘rganishda muammoli ta’lim texnologiyasini qo‘llash haqida so‘z yuritiladi, pedagog olimlarning fikrlari bayon etiladi, bo‘lajak pedagoglar uchun foydali ma’lumotlar olish mumkin.

Аннотация. В статье рассматривается использование технологии проблемного обучения при изучении фольклора, излагаются мнения ученых-педагогов, можно получить полезную информацию для будущих педагогов.

Abstract. The article discusses the use of problem-based learning technology in the study of folklore, the opinions of pedagogical scientists are presented, and useful information can be obtained for future educators.

Tayanch so‘zlar: ertak, qissa, maqol, topishmoq, sher, masal, tez aytish, latifa, doston.

Ключевые слова: сказка, пословица, загадка, стихотворение, притча, скороговорка, анекдот, дoston.

Key words: fairy tale proverb, riddle, poem, parable, quick saying, anecdote, doston.

Kirish. Hozirgi ta’lim tizimida samarali o‘qitish texnologiyalaridan biri - bu mashaqqatli o‘qitishdir. Uning vazifasi faol bilish jarayoniga undash va tafakkurda ilmiy-tadqiqot usullarini shakllantirishdir.

Muammoli o‘qitish ijodiy faol shaxsni tarbiyalash maqsadlariga mos keladi.

Pedagogik adabiyotlarda muammoli o‘qitishning turli tavsiflari mavjud.

Muammoli o‘qitishning mohiyati muammoli vaziyatni yuzaga keltirish orqali yangi bilimlarni mustaqil o‘zlashtirishdan iborat.

Muammoli vaziyat muayyan pedagogik vositalarda maqsadga muvofiq tashkil etiladigan o‘ziga xos o‘qitish vaziyatida yuzaga keladi. Shuningdek, o‘rganilgan mavzularning xususiyatlaridan kelib chiqib bunday vaziyatni yaratishning maxsus usullarini ishlab chiqish zarur.

Muammoli ta’lim masalasi bilan shug‘ullangan polshalik olimlardan biri V. Okonning fikricha, muammoli ta’lim: "Muammoli vaziyatlarni tashkil etish, muammoning shakllanishi, bu jarayonda o‘quvchilarga ko‘rsatiladigan yordam,

muammoning yechimini tekshirish, bu jarayonda o'zlashtirilgan bilimlarni tizimlashtirish va mustahkamlash kabi faoliyatlar yig'indisi"[4].

Psixolog olim I. Ya. Lerner muammoli o'qitishning mohiyatini: "O'quvchi uchun yangi bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni ta'limning maqsad va vazifalariga muvofiq tarzda o'zlashtirishda o'qituvchi rahbarligidagi izchil faoliyat" [5] deb hisoblaydi.

Dunyoga mashhur rus pedagogi T.V.Kudryavsev muammoli ta'lim jarayon mazmuni: "O'quvchilarning muammoli masalalarni hal etish bilan bog'liq bilimlarga yo'naltirilganligi va muammoni hal etish bilan bog'liq tamoyillarni o'zlashtirishi" degan fikrni bildirgan [6].

Umumta'lim maktablari faoliyati bilan bog'liq muammoli ta'limning takomillashgan ta'rifini M.I.Mahmudov: "Muammoli ta'lim rivojlantiruvchi ta'lim turlaridan biri bo'lib, unda o'quvchining fanda qat'iy belgilangan bilimlarni o'zlashtirish bilan uzluksiz izlanishga yo'naltirilgan faoliyati, qo'yilgan vazifaning muammolilik darajasiga qarab uning maqsadi va yechimi tamoyillarini belgilashdagi usullar tizimini aniqlash; o'quv-tarbiya jarayonining bilimlarni mustaqil o'zlashtirishga yo'naltirilganligi, bunda fikrlash qobiliyatlarining qat'iy motivlari va faoliyat turlarini bilishni anglatadi" tarzida belgilab bergan.

O'quv fanlarini o'qitish samaradorligini oshirish yo'llarini o'rgangan I.A.Ilnitskaya muammoli o'qitishni o'quvchilarning maktabdagi o'quv-tarbiyaviy maqsadlarga muvofiqlashtirish muammolarini o'qituvchi rahbarligida ular uchun yangi bo'lgan ilmiy-amaliy birlik tizimida hal qilishda ishtirok etishdan iborat faoliyat, deb hisoblaydi. Matyushkinning fikricha, muammoli o'qitish ta'limning bilimlarni qiziqarli yo'llar bilan uzatishga asoslanishidir.

Milliy tarbiyashunoslikda muammoli ta'lim bilan alohida shug'ullangan mutaxassislardan biri K. Husanboyeva adabiyot darslarida o'quvchilarni mustaqil fikrlashga o'rgatish bo'yicha muammoli ta'limdan foydalanishga alohida e'tibor qaratgan va unga "o'quvchilar o'zlashtirishi lozim bo'lgan bilimlarni o'z ishtirokida, ularning kuchi, tafakkuri, bilimi va mehnati bilan o'zlashtirishini ta'minlash maqsadida bolalar oldiga muammo shaklida qo'yish yo'li bilan amalga oshiriladigan ta'lim jarayonini muammoli ta'lim deb atash mumkin" deb ta'rif bergan.

Shunday qilib, o'qitish ham muammoli vaziyat faqat "fikir yo'lidagi kutilmagan to'siq" bilan bog'liq aqliy mashaqqat holati emas. U bilish maqsadlari maxsus belgilangan aqliy teranlik holatidir. Bunday holat asosida avval o'zlashtirilgan bilimlar va yangi yuzaga kelgan vazifani hal qilish uchun aqliy va amaliy harakat usullari yotadi.

Yangi bilimlar dastlabki bilimlar bilan bog'lanmasa, aqliy mashaqqat muammoli bo'lmaydi.

Bunday mashaqqat aqliy izlanishni kafolatlamaydi. Muammoli vaziyat har qanday fikrlash mashaqqatlaridan farq qilib, unda talaba mashaqqat talab etgan obyektning

(tushuncha, fakt) unga dastlab va o'sha vaqtda ma'lum bo'lgan vazifa, masala bo'yicha ichki yashirin aloqalarini tushunib yetadi.

Shunday qilib, muammoli vaziyatning mohiyati shundan iboratki, u talabaga tanish bo'lgan ma'lumotlar va yangi faktlar, hodisalar (ularni tushunish va tushuntirish uchun dastlabki bilimlar yetarli emas) o'rtasidagi ziddiyatlardir. Bu ziddiyatlar bilimlarni ijodiy o'zlashtirish uchun harakatlanuvchi kuch hisoblanadi.

Muammoli holatlarning belgilari quyidagilar:

Talabaga tanish bo'lmagan faktning mavjudligi.

Vazifalarni bajarish uchun talabaga beriladigan ko'rsatmalar, yuzaga kelgan bilish muammoni yechishda ularning shaxsiy javobgarligi.

Muammoli vaziyatdan chiqa olish doimo vaqt muammosini, ya'ni nima noma'lum ekanligini, uning tilda aks etishi va yechimini tushunish bilan bog'liq.

Muammo 3 ta tarkibiy qismdan iborat: ma'lum (berilgan vazifa asosida), noma'lum (ularni topish yangi bilimlarni shakllantirishga olib keladi) va dastlabki bilimlar (talabalarning tajribasi) ular noma'lumlikni topishga yo'naltirilgan izlanish ishlarini amalga oshirish uchun zarur. Dastlab talabaga noma'lum bo'lgan o'quv muammosi vazifasi belgilanadi va bunda uning bajarilish usullari va natijasi ham noma'lum bo'ladi, lekin talabalar o'zlaridagi dastlab egallagan bilim va ko'nikmalarga asoslanib kutilgan natija yoki yechim yo'lini izlashga tushadilar.

Shunday qilib, talabalar biladigan vazifa va uni mustaqil yechish usuli o'quv muammosi bo'la olmaydi, ikkinchidan, bir vazifaning yechish usulini va uni izlash vositalarini bilmasa ham o'quv muammosi bo'la olmaydi.

O'quv muammosining zaruriy belgilari quyidagilar:

*Yangi bilimlarni shakllantirishga olib keladigan noaniqlikning qo'yilishi.

*Talabalarga noaniqlikni topish yo'lida izlanishni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan ma'lum bilim zaxirasiga ega bo'lish.

O'quv muammosini yechish jarayonida talabalar aqliy faoliyatining zarur bosqichi uning yechish usulini o'ylab topish yoki gipoteza qo'yish hamda gipotezani asoslashdir.

O'quv muammosi muammoli savollar bilan izchil rivojlantirib boriladi va bunda har bir savol uning yechimida bir bosqich bo'lib xizmat qiladi.

Muammoli o'qitishning zaruriy sharti talabalarda haqiqatni va uning natijalarini izlash jarayoniga nisbatan ijobiy munosabatni yuzaga keltirishdir.

Muammoli o'qitish darslarini tashkil etish va o'tkazishning muhim jihati shundaki, bunda o'qituvchi o'quv mahsulotini ham ta'limiy, ham tarbiyaviy funksiyasini yaxshi tushungan bo'lishi talab etiladi. O'qituvchi hech qachon talabalarga tayyor haqiqatni berishi kerak emas, balki ularga bilimlarni olishga turtki beruvchi, darslarda va hayotiy faoliyatda zarur bo'lgan ma'lumot, voqea, vaqt va hodisalarni ongida qayta ishlashlariga yordam berish kerak bo'ladi.

Haqiqatda ham qaysi xalq bo'lmasin o'zligini anglamay turib o'sha millatning haqiqiy insoni, fuqarosi bo'lishi mumkin emas. Buning uchun xalq pedagogikasiga asoslanib harakat qilishimiz kerak bo'ladi.

Qaysi bir xalqning an'alariga, adabiy merosiga, tarixiga nazar tashlasak, yoshlarga ta'lim-tarbiya berish masalasi birinchi o'rinda turadi. Og'zaki xalq ijodining qaysi janrini olsak ham haqiqiy tarbiya vositasi ekaniga ishonch hosil bo'ladi. (Ertaklar, afsonalar, rivoyatlar, qissalar, maqol-matallar, xalq qo'shiqlari, topishmoqlar, xalq o'yinlari, tez aytishlar, dostonlar, notiqlik so'zlari, latifalar va h.k.)

Xalq pedagogikasining asosiy tarbiya vositasi hisoblangan og'zaki adabiyot meroslari qoraqalpoq xalqining madaniy tarixida g'oyat muhim o'rin tutadi. Bu haqida filologiya fanlari doktori N.Davqarayev-"Qoraqalpoq xalqi o'zining qayg'uli kunlarida ham, quvonchli kunlarida ham qo'shiqsiz, soz-suhbat, og'zaki poeziyasiz yashay olmadi."

Qoraqalpoq xalq og'zaki adabiyoti xalq turmushi bilan chambarchas bog'liq harakat qiladi. Aholining asosiy tirikchiligi bo'lgan dehqonchilik, chorvachilik, baliqchilik, parrandachilik va boshqa kasblar bilan bog'liq fikrlarni bayon qiladi. Shuning uchun ham u o'zining mavzusi bo'yicha, mazmuni bo'yicha juda boy. Ushbu boy meroslar asosida xalq pedagogikasi asrlar davomida rivojlanib kelmoqda. Hozirgi kunda shaxsni har tomonlama rivojlantirishga qaratilgan ta'lim-tarbiya qonuniyatlari, turli muammolari bilan shug'ullanuvchi ilmiy pedagogikada xalq pedagogikasi asosida paydo bo'ldi, rivojlandi.

Xalq pedagogikasining so'z yuritadigan masalalari juda ko'p va rang-barang bo'lib keladi. Bu masalalar yoshlar ta'lim-tarbiyasida nihoyatda salmoqli o'rin tutadi. Yoshlar ajdodlarimiz o'gitlarini, hayotiy tajribalarini faqat xalq pedagogikasi orqali o'zlashtirib keladi.

Demak: Xalq pedagogikasi bolalar ta'lim-tarbiyasida etnik guruhlarining empirik tajribasi, elat, qabila, oila hamda milliy qadriyatlarga axloqiy va estetik qarashlar haqidagi fandir.

Xalq pedagogikasida tarbiyaviy ta'sirlar g'oyat ta'sirchan, jonli harakat qiladi. Xalq pedagogikasining barcha tarbiya vositalarida ta'lim-tarbiya ishlarini yoshlarga milliy tarbiya berish vazifasini amalga oshirishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi.

Masalan: Aqlining kamchiligini uyqu bilan yetkazar .

Irisqalining kamchiligini kulgi bilan yetkazar.

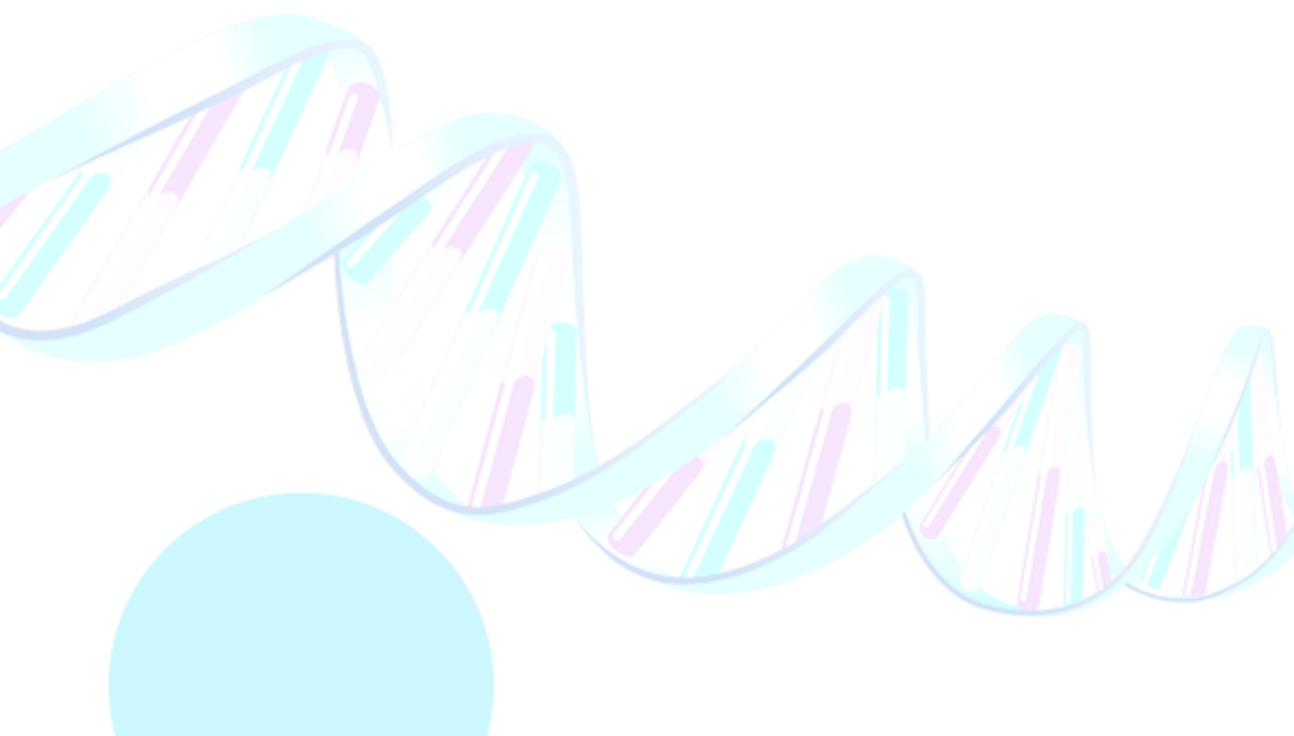
Bu misolda yoshlarni mehnat qilishga undaydi, dangasalik, ko'p uxlash zarar deb tushuntirishga harakat qiladi...

Xalq pedagogikasining qaysi sohasini olmaylik, insonni, uning baxtli hayot kechirishini, ahil-inoq yashashini o'rta qo'yadi. Yoshlarga bunday yaxshi fazilatlarni aytib, tushuntiribgina qolmay, o'zlarining saqlanib kelayotgan an'analari, urf-odatlarini qo'llash orqali namuna, hunarlar ko'rsatib ham boradi. Xalqimizning bunday

an'analariida insonlar hayotida axloqiy munosabatlarning ajoyib namunalari aks etib turadi. Bunda: Vatanni jondan ortiq sevish, ota-onani sevish, qarindosh-urug'larga hurmat, qo'ni-qo'shnilarga bo'lgan yaxshi munosabatlar, do'st-birodarlarga bo'lgan yaxshi tuyg'ular yaqqol aks etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. "Qoraqalpoq etnopedagogikasi" o'quv qo'llanma Nukus bilim 2010.
2. Musirmanova.O., Bovbekova.G. "O'zbek xalq pedagogikasi."
3. Safo Ochil. "Mustaqillik va tarbiya masalalari" T.1995.
4. Оконь В. Основы проблемного обучения. – Москва: Просвещение, 1998.
5. Лернер И. Я. Проблемное обучение. – Москва: Просвещение, 1974. – С.67.
6. Кудрявцев В. Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. –Москва: Знание, 1991. – С. 9.



BO‘LAJAK MUHANDISLARNING DIZAYNERLIK KOMPETENSIYALARINI DUAL TA’LIM SHAROITIDA RIVOJLANTIRISH MODELI VA METODIKASI

МОДЕЛЬ И МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ДИЗАЙНЕРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В УСЛОВИЯХ ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

MODEL AND METHODOLOGY FOR DEVELOPING DESIGN COMPETENCIES OF FUTURE ENGINEERS UNDER DUAL EDUCATION CONDITIONS

Тошева Гулнора Джураевна

доцент (PhD), Бухарский государственный технический университет

Annotatsiya: Mazkur maqolada dual ta’lim sharoitida tahsil olayotgan bo‘lajak muhandislarning dizaynerlik qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirishning tashkiliy-metodik modeli va innovatsion metodikasi ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotda loyihalashga asoslangan ta’lim (Design-Based Learning) texnologiyasi, virtual reallik (VR) simulyatsiyalari va loyihaviy yondashuvning muhandislik tafakkuri, ijodiy qobiliyatlar va talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi roli tahlil qilingan. Zamonaviy ta’lim texnologiyalarini ishlab chiqarish amaliyoti bilan integratsiyalash bo‘lajak muhandislarni tayyorlash sifatini oshirish hamda ularning zamonaviy mehnat bozori talablariga muvaffaqiyatli moslashishiga xizmat qilishi asoslangan.

Аннотация: В данной статье рассмотрены организационно-методическая модель и инновационная методика формирования и развития дизайнерских способностей будущих инженеров, обучающихся в условиях дуального образования. В исследовании проанализирована роль технологии Design-Based Learning (обучение, основанное на проектировании), симуляций виртуальной реальности (VR) и проектного подхода в развитии инженерного мышления, творческих способностей и профессиональных компетенций обучающихся. Обосновано, что интеграция современных образовательных технологий с производственной практикой способствует повышению качества подготовки будущих инженеров и их успешной адаптации к требованиям современного рынка труда.

Abstract: This article examines an organizational-methodological model and an innovative methodology for forming and developing the design abilities of future engineers studying under dual education conditions. The study analyzes the role of Design-Based Learning technology, virtual reality (VR) simulations, and a project-based approach in developing engineering thinking, creative abilities, and the professional competencies of students. It is substantiated that integrating modern educational technologies with production practice contributes to improving the quality of training of

future engineers and their successful adaptation to the requirements of the modern labor market.

Kalit so'zlar: dual ta'lim, muhandislik ta'limi, dizaynerlik qobiliyatlari, Design-Based Learning, pedagogik model, virtual reallik, innovatsion metodika.

Ключевые слова: дуальное образование, инженерное образование, дизайнерские способности, Design-Based Learning, педагогическая модель, виртуальная реальность, инновационная методика.

Keywords: dual education, engineering education, design abilities, Design-Based Learning, pedagogical model, virtual reality, innovative methodology.

Введение. В современной инженерной деятельности дизайнерские способности признаются одной из важнейших профессиональных компетенций наряду с техническими знаниями. Под дизайнерскими способностями понимается способность инженера проектировать технические объекты, разрабатывать конструктивные и технологические решения, гармонично сочетать функциональные, эргономические и эстетические характеристики изделия, а также преобразовывать инновационные идеи в реальные технические продукты. Это требует формирования у студентов творческого мышления, системного анализа, навыков проектной деятельности и эффективного использования цифровых технологий.

Анализ современной практики инженерного образования показывает, что в большинстве образовательных учреждений развитие дизайнерских способностей осуществляется преимущественно в рамках отдельных учебных дисциплин. Однако научно обоснованные модели и методики, обеспечивающие системную организацию данного процесса в условиях дуального образования, интеграцию теоретической подготовки и производственной практики на основе единого педагогического механизма, а также комплексное использование инновационных образовательных технологий, разработаны недостаточно.

В связи с этим разработка педагогической модели и методики развития дизайнерских способностей будущих инженеров в условиях дуального образования является одной из актуальных научно-педагогических задач. Такая модель обеспечивает интеграцию целевого, содержательного, технологического и оценочного компонентов образовательного процесса, способствуя эффективному формированию у студентов дизайн-мышления, проектных компетенций, творческого подхода и готовности к профессиональной инженерной деятельности.

Система дуального образования, обеспечивающая тесное взаимодействие между высшими образовательными учреждениями и промышленными предприятиями, создаёт благоприятные условия для формирования профессиональных навыков непосредственно на производстве. Однако практика

показывает, что у многих будущих инженеров уровень развития проектных и дизайнерских компетенций остаётся недостаточным. В связи с этим разработка специальной модели и методики, направленных на развитие дизайнерских способностей будущих инженеров в условиях дуального образования, является одной из наиболее актуальных задач современной инженерной педагогики.

Целью настоящей статьи является разработка научно обоснованной педагогической модели и методики развития дизайнерских способностей будущих инженеров в условиях дуального образования, а также обоснование эффективности данного процесса на основе интеграции инновационных педагогических технологий, цифровых образовательных средств, технологии Design-Based Learning (обучение, основанное на проектировании), проектного обучения и производственной практики.

Организационно-педагогическая модель развития

Для системного формирования дизайнерских способностей будущих инженеров за основу принимается многоуровневая модель, предусматривающая тесное взаимодействие образовательной организации, обеспечивающей теоретическую подготовку, и производственного предприятия, выступающего базой для практического обучения. Такой подход позволяет обеспечить интеграцию теоретических знаний и практического опыта, что способствует формированию профессиональных компетенций, соответствующих современным требованиям инженерной деятельности.

Эффективность развития дизайнерских способностей будущих инженеров во многом определяется целенаправленной организацией образовательного процесса, интеграцией теоретического обучения с производственной практикой, а также применением инновационных педагогических технологий. С этих позиций разработана организационно-педагогическая модель развития дизайнерских способностей будущих инженеров в условиях дуального образования.

Организационно-педагогическая модель представляет собой целостную педагогическую систему, отражающую взаимосвязь целей, содержания, субъектов, методов, средств, педагогических условий и результатов образовательного процесса. Реализация данной модели обеспечивает поэтапное формирование у будущих инженеров дизайн-мышления, творческого подхода, проектно-конструкторских компетенций, а также навыков инновационной деятельности, необходимых для успешной профессиональной деятельности в современных условиях производства.



Рис.1. Организационно-педагогическая модель развития

В рамках разработанной модели организация образовательного процесса основывается на совокупности следующих методологических и педагогических подходов:

Иерархический подход предполагает организацию содержания образования и учебной деятельности на основе логически выстроенной последовательности: от простого к сложному, от частного к общему, от теории к практике, а также от репродуктивной деятельности к творческой. Данный подход обеспечивает поэтапное развитие знаний, умений и профессиональных компетенций обучающихся, при котором каждый последующий этап опирается на результаты, достигнутые на предыдущем.

В условиях дуального образования основной задачей иерархического подхода является обеспечение органичной взаимосвязи между теоретической подготовкой и производственной практикой. На начальном этапе студенты осваивают фундаментальные дисциплины, включая инженерную графику, техническое черчение, геометрическое моделирование и материаловедение. На последующих этапах на основе полученных знаний формируются навыки применения компьютерной графики, систем автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), трёхмерного моделирования, цифрового прототипирования и технологий виртуального моделирования.

Следующий этап реализации иерархического подхода предусматривает вовлечение студентов в выполнение практических проектных заданий непосредственно в условиях производства. Будущие инженеры самостоятельно анализируют технологические процессы, разрабатывают конструктивные решения, участвуют в модернизации продукции и внедрении инновационных идей в производственную практику. Такая деятельность способствует развитию

профессиональных компетенций, дизайн-мышления, инженерного творчества и способности принимать обоснованные технические решения.

В рамках данного подхода каждый этап обучения завершается достижением конкретного образовательного результата и служит основой для последующего этапа профессионального развития. Так, первоначально студент овладевает навыками чтения и выполнения двухмерных технических чертежей, затем осваивает создание трёхмерных цифровых моделей, после чего приобретает опыт анализа функциональных характеристик изделий в виртуальной среде. На заключительном этапе он выполняет проектирование, конструирование и совершенствование готовых изделий или технических устройств в реальных производственных условиях.

Одним из ключевых преимуществ иерархического подхода является возможность постепенного увеличения когнитивной нагрузки обучающихся, что обеспечивает прочное усвоение знаний, последовательное формирование практических навыков и развитие способности самостоятельно решать сложные инженерно-проектные задачи. Такой подход способствует развитию системного мышления, творческой инициативы и профессиональной самостоятельности будущих инженеров, а также повышает их готовность к эффективной деятельности в условиях современного высокотехнологичного производства.

Модульная система обучения является одной из современных образовательных технологий, предусматривающей организацию учебного процесса на основе самостоятельных, взаимосвязанных и ориентированных на достижение конкретных образовательных результатов учебных модулей. В рамках данного подхода каждый модуль направлен на формирование определённых профессиональных компетенций, практических навыков и личностных качеств обучающихся, что обеспечивает системность, последовательность и целенаправленность образовательного процесса.

В условиях дуального образования модульная система обучения представляет собой эффективный механизм интеграции теоретической подготовки с производственной практикой. Каждый учебный модуль ориентирован на развитие конкретных инженерных и дизайнерских компетенций, а по завершении его освоения проводится оценка достигнутых студентами образовательных результатов. Таким образом, образовательный процесс строится поэтапно, при этом каждый последующий модуль основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных на предыдущем этапе обучения.

Одной из ключевых особенностей модульной системы обучения является возможность формирования индивидуальной образовательной траектории студента. Обучающийся получает возможность выбирать отдельные учебные модули с учётом своих профессиональных интересов, образовательных

потребностей и требований предприятия, являющегося базой производственной практики. Это обеспечивает реализацию личностно-ориентированного подхода, способствует развитию самостоятельности обучающихся, повышению их учебной мотивации и ответственности за результаты собственной образовательной деятельности.

Кроме того, модульная система обучения позволяет оперативно обновлять содержание образовательных программ в соответствии с современными тенденциями развития инженерного образования, цифровых технологий и требованиями рынка труда. Интеграция учебных модулей с проектной деятельностью, производственной практикой и современными цифровыми инструментами способствует развитию у будущих инженеров навыков инженерного проектирования, технического анализа, командного взаимодействия и принятия профессиональных решений. Благодаря этому модульное обучение становится эффективным средством формирования дизайнерских компетенций, профессиональной мобильности и готовности выпускников к инновационной инженерной деятельности в условиях современного высокотехнологичного производства.

С точки зрения развития дизайнерских способностей модульная система обучения может быть организована в следующей последовательности:

Модуль 1. Инженерная графика и техническое черчение. На данном этапе студенты осваивают основы работы с технической документацией, приобретают навыки чтения и выполнения технических чертежей, изучают требования стандартов, а также принципы графического отображения инженерных объектов.

Модуль 2. Компьютерная графика и CAD-технологии. Студенты изучают современные системы автоматизированного проектирования, такие как AutoCAD, SolidWorks, KOMPAS-3D, Autodesk Inventor и Fusion 360, осваивают методы создания цифровых моделей, инженерной визуализации и трёхмерного моделирования изделий.

Модуль 3. Проектирование и прототипирование. На данном этапе разрабатываются конструктивные решения изделий, создаются виртуальные и трёхмерные прототипы, проводится анализ их функциональных характеристик, эксплуатационных свойств и технологичности, а также осуществляется их последующая оптимизация.

Модуль 4. Производственная практика. В условиях предприятий студенты выполняют реальные инженерные задания, анализируют технологические процессы, разрабатывают конструктивные и технологические решения, участвуют в модернизации существующих изделий и приобретают практический опыт профессиональной деятельности.

Модуль 5. Инновационный дизайн и цифровые технологии. На заключительном этапе используются современные цифровые технологии, включая искусственный интеллект, виртуальную реальность (VR), дополненную реальность (AR), технологию цифрового двойника (Digital Twin) и генеративный дизайн. На их основе студенты разрабатывают инновационные инженерные решения и конкурентоспособные продукты.

В процессе модульного обучения каждый модуль включает последовательные этапы освоения теоретических знаний, выполнения практических занятий, самостоятельной работы, проектной деятельности и итоговой оценки результатов обучения. Такая организация образовательного процесса обеспечивает непрерывный мониторинг уровня сформированности профессиональных компетенций студентов, позволяет своевременно выявлять имеющиеся затруднения, корректировать содержание обучения и определять степень готовности обучающихся к освоению последующих модулей. Одновременно создаются условия для последовательного развития дизайнерских способностей, инженерного мышления и профессиональной самостоятельности будущих инженеров в условиях дуального образования.

Методика развития дизайнерских способностей

Инженерный дизайн представляет собой не только создание внешнего облика изделия, но и гармоничное сочетание его функциональных, конструктивных, эргономических и эстетических характеристик. В современных условиях подготовки инженерных кадров развитие дизайнерских способностей требует применения инновационных педагогических технологий, ориентированных на формирование творческого мышления, проектных компетенций и навыков решения профессиональных задач.

С этой целью в процессе обучения целесообразно использовать комплекс взаимосвязанных инновационных методов, обеспечивающих интеграцию теоретической подготовки, проектной деятельности и производственной практики.

А. Обучение на основе проектирования (Design-Based Learning - DBL)

Одним из наиболее эффективных методов развития дизайнерских способностей будущих инженеров является Design-Based Learning (DBL) - обучение, основанное на проектировании. Данный метод ориентирован на активное участие студентов в поиске решений инженерных задач, развитие творческого мышления, исследовательских навыков и способности принимать обоснованные проектные решения.



Рис. 2. Цикл дизайн-мышления и креативного обучения

Работа с реальными проектами. Вместо изучения абстрактных тем студентам предлагаются реальные производственные задачи, связанные с решением существующих технических проблем предприятия или разработкой нового продукта. Такой подход позволяет интегрировать теоретические знания с практической деятельностью, формирует навыки инженерного проектирования и способствует развитию профессионального мышления.

Проблемно-ориентированное обучение (Problem-Based Learning - PBL). Данный метод направлен на разработку альтернативных дизайнерских решений, их сравнительный анализ и оценку с технической, экономической и эксплуатационной точек зрения. В процессе решения проблемных задач студенты приобретают опыт принятия обоснованных инженерных решений, развивают аналитическое мышление и творческий подход к проектированию.

Прототипирование и испытание. На данном этапе разработанные идеи представляются в виде технических чертежей, цифровых моделей или трёхмерных (3D) прототипов. Созданные модели проходят этапы тестирования, анализа и последующей доработки на основе полученных результатов (рефлексии), что способствует совершенствованию проектных решений и формированию профессиональных компетенций будущих инженеров.

Б. Виртуальная реальность (VR) и цифровые технологии

Современные средства компьютерной графики, технологии виртуальной реальности (VR), а также цифровые инструменты проектирования предоставляют будущим инженерам возможность визуализировать разработанные ими конструкции, устройства или элементы интерьера в виртуальной среде и проводить их моделирование в режиме реального времени. Использование таких технологий создаёт безопасную образовательную среду для экспериментирования, выявления и устранения ошибок ещё на стадии проектирования, а также способствует развитию пространственного мышления, дизайнерского восприятия, инженерного анализа и навыков принятия проектных решений.

НАПРАВЛЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	В ТРАДИЦИОННОЙ СИСТЕМЕ	ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МОДЕЛИ И МЕТОДИКИ
 Креативное и инновационное мышление	 Низкий/Средний	 Высокий (Увеличилось количество самостоятельных решений)
 Работа в команде и коммуникация	 Ограниченный	 Высокий (Проекты с распределением ролей)
 Знание программ цифрового проектирования	 Теоретический	 Практический (Соответствует требованиям предприятия)

Рис. 3. Сравнение результатов развития компетенций в традиционном и экспериментальном обучении

Кроме того, интеграция технологий виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), систем автоматизированного проектирования (CAD) и цифровых двойников (Digital Twin) значительно повышает качество инженерной подготовки, расширяет возможности визуализации сложных технических объектов и способствует формированию цифровых компетенций, необходимых современному инженеру.

Результаты исследования и их обсуждение.

В ходе исследования было установлено, что организация образовательного процесса в условиях дуального образования на основе предложенной организационно-педагогической модели и разработанной методики обеспечивает более высокие результаты по сравнению с традиционной системой обучения. Анализ полученных данных показал положительную динамику формирования дизайнерских способностей, развития инженерного мышления, проектных компетенций, творческой активности и профессиональной самостоятельности студентов.

Использование предложенных методов обеспечило развитие у студентов не только технических знаний и профессиональных компетенций, но и дизайнерских способностей, проявляющихся в умении находить инновационные, технически обоснованные и эстетически совершенные решения инженерных проблем.

Заключение. Развитие дизайнерских способностей будущих инженеров в условиях дуального образования является важным педагогическим фактором, обеспечивающим переход инженерного образования на качественно новый уровень. Предложенная методика, основанная на проектном, модульном подходах и использовании современных цифровых технологий (VR, информационно-коммуникационных технологий, систем CAD/CAM, а также средств искусственного интеллекта), способствует последовательному формированию профессиональных компетенций студентов и обеспечивает их быструю и эффективную адаптацию к современным требованиям рынка труда.

Разработанная организационно-педагогическая модель объединяет целевой, содержательный, технологический и оценочный компоненты образовательного процесса в единую систему, обеспечивая тесную интеграцию теоретической подготовки с производственной практикой. Методика, реализуемая в рамках данной модели, позволяет поэтапно формировать у студентов дизайн-мышление, развивать навыки творческого решения инженерных задач, эффективно использовать цифровые технологии проектирования и создавать инновационные инженерные продукты.

Наряду с этим интеграция технологии Design-Based Learning, проблемно-ориентированного обучения, проектного обучения, иерархического и модульного подходов способствует развитию самостоятельного мышления студентов, их аналитических способностей, культуры командной работы и профессиональной ответственности. В результате будущие инженеры приобретают способность предлагать инновационные решения реальных производственных и технологических задач, что повышает их конкурентоспособность и готовность к профессиональной деятельности в современных условиях.

Предложенные организационно-педагогическая модель и инновационная методика, основанные на эффективном взаимодействии высших образовательных учреждений и производственных предприятий, могут рассматриваться как действенный механизм подготовки высококвалифицированных, творчески мыслящих и конкурентоспособных инженерных кадров, обладающих развитым дизайн-мышлением и высоким уровнем владения современными цифровыми технологиями.

Перспективы дальнейших исследований связаны с экспериментальной проверкой эффективности разработанной модели и методики в условиях педагогического эксперимента, статистической обработкой полученных

результатов, а также совершенствованием модели посредством интеграции технологий Digital Twin (цифровой двойник), генеративного дизайна и искусственного интеллекта в систему дуального инженерного образования. Это позволит повысить качество профессиональной подготовки будущих инженеров и обеспечить соответствие их компетенций современным требованиям цифровой экономики и высокотехнологичного производства.

Список литературы.

1. Brown, T. Design Thinking. Harvard Business Review. 2008.
2. Plattner, H., Meinel, C., & Leifer, L. Design Thinking: Understand - Improve - Apply. Springer. 2011.
3. Tosheva, G. D. Ta'limda innovatsion metodlarning sifatli ta'limdagi tutgan o'rni. Science and Education, 4(1), 2023.
4. Dym, C. L., Little, P., & Orwin, E. J. Engineering Design: A Project-Based Introduction. Wiley. 2014.
5. Abulrub, A. G., Attridge, A. N., & Williams, M. A. (2011). Virtual reality in engineering education: The future of creative design. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 751-757.
6. Тошева, Г. Д. (2023). Теоретические основы использования дистанционных образовательных технологий в общеобразовательном учебном заведении. Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, 11(4), 828-839.
7. Olimov, Q. T. (2020). Мухандислик графикаси ва дизайн фанларини ўқитишда замонавий рақамли технологиялар. Педагогик маҳорат, (3), 112-118.
8. Brown, T. (2008). Design Thinking. Harvard Business Review, 86(6), 84-92. (Дизайн-фикрлаш методологияси бўйича дунёдаги энг асосий манбалардан бири).
9. Norman, D. A. (2013). The Design of Everyday Things. New York: Basic Books. (Мухандислик ва фойдаланувчи тажрибаси (UX) дизайни тамойиллари).
10. Dym, C. L., Little, P., & Orwin, E. J. (2014). Engineering Design: A Project-Based Introduction. New York: Wiley. (Мухандислик дизайни қобилятларини лойҳалар орқали ўргатиш методикаси).
11. Plattner, H., Meinel, C., & Leifer, L. (2011). Design Thinking: Understand - Improve - Apply. Berlin: Springer.

ELEKTRON TA'LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISHGA O'QITUVCHILARNING TAYYORLIGINI BAHOLASHNING MEZON VA KO'RSATKICHLARI

**КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ГОТОВНОСТИ ПЕДАГОГОВ К
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

**CRITERIA AND INDICATORS FOR ASSESSING EDUCATORS' READINESS
TO USE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES**

Usanov Mehridin Mustafayevich

Jizzax politexnika instituti "Energetika muhandisligi" fakulteti dekani p.f.f.d., dotsent

mehridin.usanov.91@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli ta'lim muhitida o'qituvchilarning elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan samarali foydalanishga tayyorgarligini baholashning pedagogik-dagnostik asoslari yoritilgan. Har bir komponentning mazmuni, mezonlari, ko'rsatkichlari va shakllanganlik darajalari tavsiflangan. Elektron ta'lim resurslaridan foydalanishga tayyorgarlikni baholashning tayanch, amaliy va kasbiy darajalari o'zaro bog'liq pedagogik jarayon sifatida tahlil qilingan.

Аннотация. В данной статье освещаются педагогико-диагностические основы оценки готовности учителей к проектированию, созданию и эффективному использованию электронных образовательных ресурсов в цифровой образовательной среде. Готовность учителей к работе с электронными образовательными ресурсами анализируется на основе мотивационного, когнитивного, деятельностного и рефлексивного компонентов. Описаны содержание, критерии, показатели каждого компонента, а также подходы, направленные на определение уровней их сформированности. Кроме того, базовый, практический и профессиональный уровни готовности к проектированию и использованию электронных образовательных ресурсов рассмотрены как взаимосвязанный педагогический процесс. Данный диагностический подход позволяет определить уровень цифровой компетентности учителей, оценить имеющийся уровень их готовности и определить перспективные направления профессионального развития.

Abstract. This article examines the pedagogical and diagnostic foundations for assessing teachers' readiness to design, create, and effectively use electronic educational resources in a digital learning environment. Teachers' readiness to work with electronic educational resources is analyzed based on motivational, cognitive, activity-based, and reflective components. The content, criteria, indicators, and approaches aimed at determining the levels of development of each component are described. In addition, the basic, practical, and professional levels of readiness for designing and using electronic

educational resources are analyzed as an interconnected pedagogical process. This diagnostic approach makes it possible to determine teachers' level of digital competence, assess their existing level of readiness, and identify promising areas for professional development.

Kalit so'zlar: elektron ta'lim resurslari, raqamli ta'lim, pedagogik diagnostika, kasbiy kompetentlik, motivatsion komponent, kognitiv komponent, faoliyatli komponent, refleksiv komponent, mezon, ko'rsatkich, tayanch daraja, amaliy daraja, kasbiy daraja, axborot-ta'lim muhiti.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, цифровое образование, педагогическая диагностика, профессиональная компетентность, цифровая компетентность, мотивационный компонент, когнитивный компонент, деятельностный компонент, рефлексивный компонент, критерий, показатель, базовый уровень, практический уровень, профессиональный уровень, информационно-образовательная среда.

Keywords: electronic educational resources, digital education, pedagogical diagnostics, professional competence, digital competence, motivational component, cognitive component, activity-based component, reflective component, criterion, indicator, basic level, practical level, professional level, information and educational environment.

Zamonaviy ta'lim tizimining rivojlanishi axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan pedagogik jarayonning barcha bosqichlarida samarali foydalanishni talab qilmoqda. Ta'lim mazmunining raqamli shaklga o'tishi, masofaviy va aralash ta'lim shakllarining kengayishi, interfaol pedagogik texnologiyalarning rivojlanishi o'qituvchidan nafaqat mavjud elektron vositalardan foydalanishni, balki o'zining pedagogik ehtiyojlaridan kelib chiqib elektron ta'lim resurslarini loyihalash, moslashtirish va ta'lim jarayoniga integratsiya qilishni ham talab etmoqda. Elektron ta'lim resurslari zamonaviy axborot-ta'lim muhitining tarkibiy elementi sifatida ta'lim jarayonining mazmuni, shakli va metodlarini takomillashtirishga xizmat qiladi [1]. Bunday resurslar yordamida o'quv materiallarini vizuallashtirish, interfaol topshiriqlar yaratish, individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish, mustaqil ta'limni tashkil etish va ta'lim natijalarini tezkor baholash imkoniyatlari kengayadi. Biroq elektron ta'lim resurslarining mavjudligi o'z-o'zidan ta'lim sifatining oshishini ta'minlamaydi. Bunda asosiy omillardan biri pedagogning ushbu resurslarni metodik jihatdan to'g'ri tanlay olishi, loyihalashi va pedagogik maqsadga muvofiq qo'llay olishidir. Shu sababli o'qituvchilarning elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan foydalanish ko'nikmalarining shakllanganlik darajasini aniqlash hamda uni muntazam diagnostika qilish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi [2].

Tadqiqot doirasida elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishning strukturaviy-funksional modeli ishlab chiqilgan. Mazkur model metodologik-maqsadli, tashkiliy-mazmuniy hamda baholash-natijaviy

bloklardan tashkil topgan. Baholash-natijaviy blokda ko'nikmalarning shakllanganlik mezonlari, ko'rsatkichlari va darajalari hamda tadqiqot natijalarining statistik ishonchliligini aniqlash mexanizmlari nazarda tutilgan. Shundan kelib chiqib, ushbu maqolaning maqsadi o'qituvchilarning elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan foydalanishga tayyorgarligini baholashning pedagogik mezonlari, ko'rsatkichlari va darajalarini ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iborat.

Elektron ta'lim resurslaridan foydalanishga tayyorgarlik o'qituvchining raqamli vositalardan texnik jihatdan foydalanish qobiliyati bilangina cheklanmaydi. U o'qituvchining elektron resurslarning pedagogik imkoniyatlarini anglashini, ulardan foydalanishga ijobiy munosabatini, tegishli bilimlarga egaligini, amaliy faoliyatni tashkil eta olishini va o'z faoliyatini tahlil qila olishini qamrab oluvchi murakkab kasbiy sifat sifatida namoyon bo'ladi [3].

Mazkur tayyorgarlikni tarkibiy jihatdan bir nechta o'zaro bog'liq komponentlar orqali tavsiflash mumkin. Birinchi komponent motivatsion komponent bo'lib, u o'qituvchining axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va elektron ta'lim resurslaridan foydalanish zaruratini anglashi, ularning kasbiy faoliyatdagi ahamiyatini tushunishi hamda raqamli vositalardan foydalanishga ichki ehtiyojining shakllanganligi bilan tavsiflanadi.

Ikkinchi komponent kognitiv komponentdir. Mazkur komponent elektron ta'lim resurslarini yaratish va qo'llashga oid nazariy bilimlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, interfaol metodlar va elektron vositalar haqidagi bilimlar tizimini ifodalaydi.

Uchinchi komponent faoliyatli komponent sifatida belgilanadi. Unda o'qituvchining olgan bilimlarini amaliy faoliyatda qo'llay olishi, elektron ta'lim resurslarini yaratishi, ularni fan mazmuniga moslashtirishi va pedagogik vazifalarni hal qilishda ulardan metodik jihatdan to'g'ri foydalanishi namoyon bo'ladi.

To'rtinchi komponent refleksiv-baholash komponentidir. U o'qituvchining o'z pedagogik faoliyatini, ta'lim oluvchilarning elektron resurslar bilan ishlash natijalarini tahlil qilishi, mavjud kamchiliklarni aniqlashi va o'z kasbiy hamda raqamli kompetentligini muntazam takomillashtirishga intilishini ifodalaydi.

Shunday qilib, mazkur komponentlar alohida-alohida emas, balki o'zaro uzviy bog'langan holda pedagogning elektron ta'lim resurslari bilan ishlashga tayyorgarligini belgilaydi [4].

Motivatsion mezon. Elektron ta'lim resurslaridan foydalanishning samaradorligi, avvalo, pedagogning mazkur faoliyatga bo'lgan munosabatiga bog'liq. Agar o'qituvchi raqamli texnologiyalardan foydalanishni faqat tashqi talab sifatida qabul qilsa, elektron resurslardan foydalanish ko'pincha formal xarakterga ega bo'ladi. Shu sababli motivatsion mezon o'qituvchining elektron ta'lim resurslaridan foydalanishning kasbiy

faoliyat uchun zarurligini anglash darajasini aniqlashga xizmat qiladi. Bunda quyidagi ko'rsatkichlar muhim hisoblanadi:

- elektron ta'lim resurslaridan foydalanish zaruratini anglash;
- raqamli texnologiyalarning ta'lim jarayonidagi imkoniyatlarini tushunish;
- elektron resurslarni mustaqil yaratishga qiziqish;
- yangi axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'zlashtirishga intilish;
- o'z kasbiy kompetentligini muntazam rivojlantirishga ehtiyoj sezish.

Pedagogik shart-sharoitlarning muhim yo'nalishlaridan biri ham o'qituvchilarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishga ijobiy motivatsiyani shakllantirish bilan bog'langan. Motivatsion komponentning yuqori darajada shakllanganligi o'qituvchining elektron ta'lim resurslarini kasbiy faoliyatining tabiiy va zarur vositasi sifatida qabul qilishi bilan tavsiflanadi. Past darajada esa pedagogning raqamli vositalardan foydalanishga ehtiyoji yetarlicha shakllanmaganligi yoki ularni faqat tashqi talab asosida qo'llashi kuzatiladi.

Kognitiv mezon. Kognitiv mezon o'qituvchining elektron ta'lim resurslarini yaratish va ulardan foydalanishga oid bilimlar tizimini aniqlash imkonini beradi.

Raqamli ta'lim sharoitida o'qituvchi faqat kompyuter dasturlarini texnik jihatdan bilishi yetarli emas. U elektron resursning didaktik imkoniyatlarini, uning ta'lim maqsadiga mosligini, ta'lim mazmuni bilan integratsiyasini va ta'lim oluvchilarning yosh hamda individual xususiyatlariga muvofiqligini ham tushunishi lozim. Kognitiv mezon quyidagi yo'nalishlarni qamrab oladi:

- elektron ta'lim resurslarining pedagogik mohiyatini bilish;
- axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish asoslarini egallash;
- interfaol ta'lim metodlari haqida bilimga ega bo'lish;
- elektron ta'lim vositalarining didaktik imkoniyatlarini tushunish;
- Web 2.0 xizmatlari, masofaviy va tarmoq texnologiyalarining imkoniyatlarini bilish;
- elektron resurslarni loyihalashning pedagogik va metodik talablarini anglash.

Tadqiqotda elektron ta'lim resurslaridan foydalanish doirasida interfaol plakatlari, diagrammalar, vaqt lentalar, interfaol xaritalar, onlayn testlar, interfaol o'quv qo'llanmalar, interfaol taqdimotlar va aqliy xaritalar kabi Web 2.0 xizmatlaridan foydalanish imkoniyatlari ko'rsatilgan. Demak, kognitiv komponent o'qituvchining raqamli vositani bilishi bilan birga, uning pedagogik imkoniyatlarini anglashini ham nazarda tutadi.

Faoliyatli mezon. Elektron ta'lim resurslaridan foydalanish kompetentligining amaliy ifodasi faoliyatli komponentda namoyon bo'ladi. O'qituvchi tegishli bilimlarga ega bo'lsa-da, ularni real pedagogik vaziyatlarda qo'llay olmasa, mazkur kompetentlik to'liq shakllangan deb bo'lmaydi. Faoliyatli mezon o'qituvchining elektron ta'lim resurslarini mustaqil loyihalashi, yaratishi, ta'lim jarayoniga joriy qilishi va ulardan

pedagogik maqsadga muvofiq foydalanishini baholashga xizmat qiladi. Bunda quyidagi ko'rsatkichlar asosiy ahamiyatga ega:

- elektron o'quv materiallarini loyihalash;
- interfaol topshiriqlar yaratish;
- elektron taqdimot va o'quv materiallarini ishlab chiqish;
- onlayn test va nazorat vositalaridan foydalanish;
- masofaviy va tarmoq ta'lim texnologiyalaridan foydalanish;
- elektron resurslarni fan mazmuniga moslashtirish;
- ta'lim oluvchilarning mustaqil faoliyatini tashkil etish.

O'qituvchilarni elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan foydalanishga tayyorlash yo'nalishlari sifatida tarmoq va masofaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish hamda "1 talaba: 1 kompyuter" o'quv modelini amalga oshirish masalalari alohida ko'rsatilgan. Shu nuqtayi nazardan, faoliyatli mezon elektron ta'lim resurslarini bilishdan ularni real pedagogik amaliyotda samarali qo'llashga o'tish mexanizmini ifodalaydi [5].

Refleksiv-baholash mezoni. Raqamli pedagogik kompetentlikning muhim tarkibiy qismi o'qituvchining o'z faoliyatini tahlil qilish va baholay olish qobiliyatidir. Refleksiv-baholash mezoni o'qituvchining elektron ta'lim resurslaridan foydalanish natijalarini tahlil qilishi, ta'lim oluvchilarning faoliyatini kuzatishi, o'z metodikasidagi kamchiliklarni aniqlashi va ularni bartaraf etish yo'llarini belgilay olishini ifodalaydi. Mazkur mezonning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat:

- o'z pedagogik faoliyatini tahlil qilish;
- elektron resurslardan foydalanish samaradorligini baholash;
- ta'lim oluvchilarning faoliyatini tahlil qilish;
- mavjud pedagogik muammolarni aniqlash;
- o'z-o'zini baholash;
- kasbiy rivojlanish ehtiyojlarini belgilash;
- yangi raqamli texnologiyalarni mustaqil o'rganishga tayyorlik.

Refleksiya jarayoni o'qituvchiga "qaysi elektron resursdan foydalandim?" degan savol bilan cheklanib qolmasdan, "nima uchun aynan shu resursdan foydalandim?", "u ta'lim maqsadiga erishishga qanchalik yordam berdi?" va "keyingi darsda nimani takomillashtirishim kerak?" kabi savollarga javob topish imkonini beradi.

Elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan foydalanish ko'nikmalarini baholash uchun uchta daraja ajratilgan: tayanch, amaliy va kasbiy darajalar. Mazkur darajalar mos ravishda past, o'rta va yuqori shakllanganlik holatini ifodalaydi.

Tayanch darajada o'qituvchining elektron ta'lim resurslari haqidagi bilimlari cheklangan bo'ladi. U mavjud resurslardan foydalanishi mumkin, biroq mustaqil ravishda elektron o'quv materiallarini yaratish va ularni metodik jihatdan

moslashtirishda qiyinchiliklarga duch keladi. Raqamli texnologiyalardan foydalanishga motivatsiya ham yetarli darajada shakllanmagan bo'lishi mumkin.

Amaliy darajada o'qituvchi elektron ta'lim resurslarining asosiy imkoniyatlarini biladi va ulardan pedagogik faoliyatida foydalanishga harakat qiladi. U interfaol topshiriqlar, taqdimotlar, onlayn testlar va boshqa raqamli vositalarni qo'llay oladi. Biroq elektron resurslarni mustaqil loyihalash, ularni fan mazmuni va ta'lim oluvchilarning individual xususiyatlariga moslashtirishda ayrim metodik qiyinchiliklar mavjud bo'lishi mumkin.

Kasbiy darajada o'qituvchi elektron ta'lim resurslarini mustaqil loyihalash, yaratish, ta'lim jarayoniga integratsiya qilish va ularning samaradorligini baholash imkoniyatiga ega bo'ladi. U yangi raqamli vositalarni mustaqil o'zlashtiradi, o'z pedagogik faoliyatini refleksiv tahlil qiladi va ta'lim jarayonini takomillashtirish uchun elektron resurslardan tizimli foydalanadi.

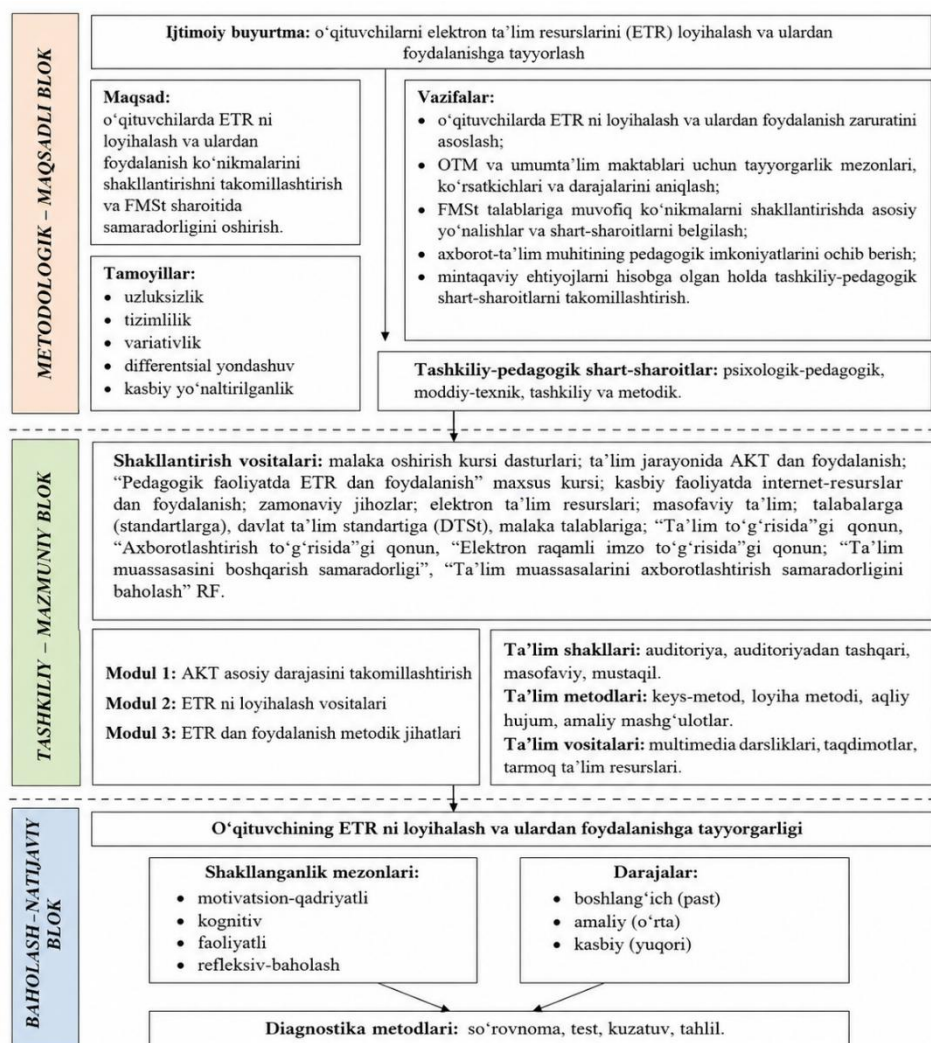
Diagnostic yondashuvning metodik imkoniyatlari. O'qituvchilarning elektron ta'lim resurslaridan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonida diagnostika faqat yakuniy natijani aniqlash vositasi sifatida emas, balki pedagogik jarayonni boshqarish mexanizmi sifatida ham qaralishi lozim. Diagnostika yordamida o'qituvchining dastlabki tayyorgarlik holati aniqlanadi, mavjud muammolar belgilanadi, individual ehtiyojlar aniqlanadi va keyingi metodik ishlarning mazmuni belgilanadi. Bunday yondashuvda diagnostika uch asosiy vazifani bajaradi: boshlang'ich holatni aniqlash, rivojlanish dinamikasini kuzatish, yakuniy natijalarning samaradorligini baholash. Shu sababli diagnostik vositalar motivatsion, kognitiv, faoliyatli va refleksiv komponentlarning har birini alohida baholash imkonini berishi kerak [6].

Elektron ta'lim resurslaridan foydalanish kompetentligini faqat texnik ko'nikmalar asosida baholash bir tomonlama natijaga olib kelishi mumkin. Chunki pedagogning raqamli vositadan foydalanish qobiliyati uning mazkur vositani pedagogik maqsadga muvofiq qo'llay olishini anglatmaydi.

Shu sababli baholashning kompleks modeli quyidagi mantiqiy ketma-ketlik asosida tashkil etilishi maqsadga muvofiq:

motivatsiya → bilim → amaliy faoliyat → refleksiya → kasbiy rivojlanish.

Ushbu ketma-ketlikda motivatsiya o'qituvchini raqamli faoliyatga undaydi; kognitiv komponent zarur bilimlarni shakllantiradi; faoliyatli komponent bilimlarni amaliyotga olib kiradi; refleksiv komponent esa olingan natijalarni tahlil qilish va keyingi rivojlanish yo'nalishini belgilash imkonini beradi [7].



1-rasm. Elektron ta'lim resurslaridan foydalanish kompetentligini oshirish modeli.

Mazkur yondashuv dissertatsiyada ishlab chiqilgan strukturaviy-funksional modelning baholash-natijaviy blokiga hamohang bo'lib, unda diagnostik vositalar, mezonlar, ko'rsatkichlar va shakllanganlik darajalarini aniqlash nazarda tutilgan.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, elektron ta'lim resurslaridan foydalanishga tayyorgarlikni rivojlantirishda yagona metodik usul bilan cheklanib qolish yetarli emas. O'qituvchining raqamli kompetentligini rivojlantirish tizimli va bosqichma-bosqich tashkil etilishi lozim.

Birinchi bosqichda o'qituvchining raqamli texnologiyalarga bo'lgan motivatsiyasi shakllantiriladi. Ikkinchi bosqichda elektron ta'lim resurslarining pedagogik va texnologik imkoniyatlari bo'yicha zarur bilimlar beriladi. Uchinchi bosqichda o'qituvchi mustaqil ravishda elektron resurslarni yaratish va ulardan foydalanish bo'yicha amaliy topshiriqlarni bajaradi. To'rtinchi bosqichda esa o'z faoliyatini tahlil qilish, xatolarni aniqlash va pedagogik faoliyatni takomillashtirish mexanizmlari shakllantiriladi.

Elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun psixologik-pedagogik, moddiy-texnik, tashkiliy va metodik shart-sharoitlarning o'zaro bog'liqligi ta'kidlangan. Bu esa diagnostika jarayonini faqat

o'qituvchining individual qobiliyatlarini aniqlash vositasi emas, balki ta'lim muhitini takomillashtirishga xizmat qiluvchi boshqaruv mexanizmi sifatida qarash zarurligini ko'rsatadi. Elektron ta'lim resurslaridan samarali foydalanish zamonaviy o'qituvchining kasbiy faoliyatida muhim kompetensiyalardan biriga aylanmoqda [8]. Shu sababli pedagoglarning elektron ta'lim resurslarini loyihalash va ulardan foydalanishga tayyorgarligini ilmiy asosda baholash muhim pedagogik masala hisoblanadi [9].

Tadqiqot asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin.

Birinchidan, elektron ta'lim resurslaridan foydalanishga tayyorgarlik motivatsion, kognitiv, faoliyatli va refleksiv-baholash komponentlarining birligi asosida shakllanadi.

Ikkinchidan, mazkur komponentlarni baholashda aniq mezon va ko'rsatkichlarning mavjudligi o'qituvchining real tayyorgarlik darajasini aniqlash imkonini beradi.

Uchinchidan, tayanch, amaliy va kasbiy darajalar pedagogning elektron ta'lim resurslaridan foydalanish kompetentligining rivojlanish dinamikasini izchil ifodalash imkonini beradi.

To'rtinchidan, tajriba-sinov natijalarining statistik tahlili motivatsion, kognitiv, faoliyatli va refleksiv komponentlar bo'yicha ijobiy dinamika mavjudligini ko'rsatgan.

Beshinchidan, elektron ta'lim resurslaridan foydalanish kompetentligini rivojlantirishda diagnostika, metodik ta'minot, amaliy mashg'ulotlar va refleksiv faoliyatni yagona tizimda tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

Shunday qilib, elektron ta'lim resurslaridan foydalanishga o'qituvchilarning tayyorgarligini baholashning mezon va ko'rsatkichlarini ishlab chiqish raqamli ta'lim muhitida pedagoglarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Усанов М. М. Современная Информационно-Образовательная Среда Как Основа Модернизации Системы Образования //Global Science and Innovations: Central Asia (см. в книгах). – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 61-65.
2. Мустафаевич У. М. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ //Web of Scientist: Международный научный исследовательский журнал. – 2022. – Т. 3. – С. 199-203.
3. Usanov M. M. Opportunities Use Of Cloud Technologies In The Educational Process //Electronic Journal Of Actual Problems Of Modern Science, Education And Training-2020.
4. Murodova A. Pedagogical Conditions for Developing Information and Communicative Competence of Future Engineers in the Process of Independent Education // Eurasian Journal of Humanities and Social Sciences. – 2026. – Vol. 55. – P. 1–3.

5. Murodova A.Y. Virtualization in the Training of Engineers as a Factor of Increasing Scientific Efficiency // Academic Research Journal. – 2023. – P. 184–189.
6. Hamidov J.A., Murodova A.Y. Technology for Development of Professional and Technical Component of Future Engineers through Virtual Educational Technology // The Competing Science and Technology International Journal. – 2023. – 4 May. – P. 87–90.
7. Murodova A.Y. Bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning modelini yaratish // “Экономика социум” Журнал 09.02.2024 №2(117) 2024.
8. Hamidov J.A., Murodova A.Y. Technology of development of professional and technical component of future engineers by means of virtual education technology // Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. A1. – C. 306-311.
9. Murodova A. Program-didactic possibilities of using virtual educational technologies in preparing future engineers for professional activity//AIP Conference Proceedings. – AIP Conf. Proc 3244, 030037 (2024) №. 1.
10. Hamidov, J., & Akhadova, K. (2024, March). Usage of modern information technologies in technical education. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3045, No. 1, p. 040005). AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0197306>.
11. Akhadova, K., Usanov, M., & Adilov, B. (2024, March). Factors to improve computer modeling skills of future engineers in the context of digitalization. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3045, No. 1, p. 040010). AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0197307>.

IQTISODCHILARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASHDA SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОДГОТОВКЕ ЭКОНОМИСТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN PREPARING ECONOMISTS FOR PROFESSIONAL ACTIVITIES

Valixanova Moxinur Kurbanbay qizi

Jizzax politexnika instituti Iqtisodiyot va menejment kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada iqtisodchilarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni va pedagogik imkoniyatlari yoritilgan. Zamonaviy iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasi sharoitida iqtisodchi mutaxassislardan nafaqat an'anaviy iqtisodiy bilim va ko'nikmalar, balki katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, iqtisodiy jarayonlarni prognozlash, muammoli vaziyatlarni aniqlash, asoslangan qarorlar qabul qilish hamda zamonaviy raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish kompetensiyalari talab etilmoqda. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalaridan maqsadli va pedagogik jihatdan asoslangan foydalanish bo'lajak iqtisodchilarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish hamda ularning zamonaviy mehnat bozori talablariga moslashish imkoniyatlarini kengaytirishini ko'rsatadi.

Аннотация. В статье рассматриваются роль и педагогические возможности технологий искусственного интеллекта в подготовке будущих экономистов к профессиональной деятельности. В условиях цифровой трансформации современной экономики от специалистов экономического профиля требуются не только традиционные экономические знания и навыки, но и компетенции в области анализа больших объемов данных, прогнозирования экономических процессов, выявления проблемных ситуаций, принятия обоснованных решений и эффективного использования современных цифровых технологий. Результаты исследования показывают, что целенаправленное и педагогически обоснованное применение технологий искусственного интеллекта способствует совершенствованию профессиональной подготовки будущих экономистов и расширяет возможности их адаптации к требованиям современного рынка труда.

Abstract. This article examines the role and pedagogical potential of artificial intelligence technologies in preparing future economists for professional activities. In the context of the digital transformation of the modern economy, economists are required to possess not only traditional economic knowledge and skills, but also competencies in analyzing large volumes of data, forecasting economic processes, identifying problematic situations, making evidence-based decisions, and effectively using modern

digital technologies. The results of the study demonstrate that the purposeful and pedagogically grounded use of artificial intelligence technologies can improve the professional preparation of future economists and expand their ability to adapt to the requirements of the modern labor market.

Kalit soʻzlar. sunʼiy intellekt, sunʼiy intellekt texnologiyalari, boʻlajak iqtisodchilar, kasbiy tayyorgarlik, kasbiy kompetensiya, raqamli kompetensiya, iqtisodiy taʼlim, generativ sunʼiy intellekt, maʼlumotlar tahlili, iqtisodiy prognozlash, raqamli transformatsiya, tanqidiy fikrlash.

Ключевые слова: искусственный интеллект, технологии искусственного интеллекта, будущие экономисты, профессиональная подготовка, профессиональная компетентность, цифровая компетентность, экономическое образование, генеративный искусственный интеллект, анализ данных, экономическое прогнозирование, цифровая трансформация, критическое мышление.

Keywords: artificial intelligence, artificial intelligence technologies, future economists, professional training, professional competence, digital competence, economic education, generative artificial intelligence, data analysis, economic forecasting, digital transformation, critical thinking.

Kirish. Oʻzbekistonda raqamlashtirish masalalariga davlat darajasida alohida eʼtibor qaratilmoqda. “Raqamli Oʻzbekiston – 2030” strategiyasi iqtisodiyotning barcha sohalari va ijtimoiy sohada raqamli texnologiyalarni joriy etishning ustuvor yoʻnalishlarini belgilab berdi. 2024–2026 yillarga moʻljallangan davlat dasturlarida sunʼiy intellekt texnologiyalariga asoslangan taʼlim tizimini modernizatsiya qilish, oliy taʼlim muassasalarida IT dasturlarini kengaytirish va yoshlar orasida raqamli kompetentsiyalarni rivojlantirishga urgʻu berilgan.

Zamonaviy iqtisodiy muhitda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi va sunʼiy intellekt imkoniyatlarining kengayishi iqtisodchi mutaxassislariga qoʻyiladigan kasbiy talablarning tubdan oʻzgarishiga olib kelmoqda. Iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish, katta hajmdagi maʼlumotlarni qayta ishlash, prognozlash va samarali qarorlar qabul qilishda sunʼiy intellekt texnologiyalaridan foydalanish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu sababli oliy taʼlim muassasalarida boʻlajak iqtisodchilarni zamonaviy raqamli vositalar, xususan, sunʼiy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanishga tayyorlash dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi [3].

Anʼanaviy taʼlim yondashuvlari boʻlajak iqtisodchilarda zarur nazariy bilimlarni shakllantirishga xizmat qilsa-da, zamonaviy mehnat bozorida talab etilayotgan raqamli, analitik va texnologik kompetentsiyalarni toʻliq rivojlantirish uchun yangi pedagogik yondashuvlarni joriy etishni taqozo etmoqda. Ayniqsa, iqtisodiy maʼlumotlarni tahlil qilish, iqtisodiy jarayonlarni modellashtirish, prognozlash, muammoli vaziyatlarni aniqlash va asoslangan qarorlar ishlab chiqishda sunʼiy intellekt vositalaridan

foydalanish bo'lajak iqtisodchilarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish imkonini beradi [1].

World Economic Forum tomonidan e'lon qilingan Future of Jobs Report 2025 ma'lumotlariga ko'ra, 2025–2030-yillar davomida mehnat bozorida zarur bo'ladigan ko'nikmalarning qariyb 39 foizi o'zgarishi yoki yangilanishi kutilmoqda. AI va katta ma'lumotlar eng tez rivojlanayotgan ko'nikmalar qatorida qayd etilgan. Shu bilan birga, analitik fikrlash, kreativ fikrlash, moslashuvchanlik va uzluksiz ta'limga tayyorlik kabi insoniy kompetensiyalar ham muhimligicha qolmoqda.

O'zbekiston Respublikasida ham so'nggi yillarda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini iqtisodiyotning turli tarmoqlariga keng joriy etish hamda sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. Raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi iqtisodiyot sohasida faoliyat yurituvchi mutaxassislardan zamonaviy raqamli vositalar bilan ishlash, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, iqtisodiy jarayonlarni prognozlash va sun'iy intellekt asosida qarorlar qabul qilish bo'yicha yangi kompetensiyalarni talab etmoqda [2].

Mazkur tadqiqotning maqsadi bo'lajak iqtisodchilarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni va pedagogik imkoniyatlarini aniqlash, ularning iqtisodiy ta'lim jarayonidagi samarali qo'llanilish yo'nalishlarini asoslash hamda talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi ahamiyatini ochib berishdan iborat. Tadqiqot doirasida sun'iy intellekt texnologiyalarining bo'lajak iqtisodchilarda raqamli, analitik, kasbiy, axborot-kommunikativ va tanqidiy fikrlash kompetensiyalarini shakllantirishdagi imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili. So'nggi tadqiqotlar sun'iy intellekt texnologiyalarining mehnat bozoriga ta'siri kelgusi yillarda kuchayib borishini ko'rsatmoqda. Mazkur jarayon avvalgi o'n yilliklarda kompyuterlashtirish va kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi natijasida yuzaga kelgan malakaga yo'naltirilgan mehnat o'zgarishlari tendensiyasining davomi sifatida namoyon bo'lmoqda. Tadqiqotchilar sun'iy intellektning turli kasblarga ta'sir darajasi borasida turlicha qarashlarni ilgari surganlar. Carl Frey va Michael Osborne sun'iy intellekt bo'yicha ekspertlar fikrlariga asoslanib, kelgusi o'n yoki yigirma yil ichida mavjud texnologiyalar yordamida ayrim kasblarning avtomatlashtirilishi yoki almashtirilishi ehtimolini baholaganlar. Ushbu yondashuv bo'lajak iqtisodchilarni tayyorlash jarayonida faqat mavjud kasbiy bilimlarni shakllantirish bilan cheklanmasdan, sun'iy intellekt bilan ishlash, yangi texnologiyalarni o'zlashtirish, tanqidiy fikrlash, ma'lumotlarni tahlil qilish va o'zgaruvchan mehnat sharoitlariga moslashish kompetensiyalarini rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi [5].

S. Ibragimov tadqiqotlarida sun'iy intellekt texnologiyalarining zamonaviy iqtisodiyotning turli tarmoqlariga joriy etilishi, ularning iqtisodiy samaradorlikka ta'siri hamda ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish jarayonlarini transformatsiya qilishdagi

imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotlarda xalqaro tajriba, statistik ma'lumotlar, iqtisodiy modellar va ekspert baholari asosida sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiy jarayonlardagi o'rni yoritilgan [4].

Sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish texnologiyalarining moliya va iqtisodiyotga ta'siri tobora kuchayib borayotgan sharoitda, ularning iqtisodiy tendensiyalarni tahlil qilishdagi imkoniyatlari va qo'llash usullari alohida ilmiy ahamiyat kasb etmoqda. Tadqiqotlarda katta hajmdagi ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish, zamonaviy prognozlash usullari va statistik tahlil vositalari asosida sun'iy intellekt hamda mashinaviy o'qitish texnologiyalarining iqtisodiy prognozlarning aniqligini oshirish va qaror qabul qilish jarayonini optimallashtirishdagi imkoniyatlari yoritilgan [6].

A. Koad va S. Srxoy tadqiqotida tez rivojlanayotgan korxonalar faoliyatining asosiy parametrlarini prognozlash masalasiga e'tibor qaratilgan. Katta ma'lumotlar usullaridan foydalanish orqali nisbatan katta hajmdagi potensial ko'rsatkichlar orasidan korxonalarning rivojlanishini prognoz qilishda muhim bo'lgan o'zgaruvchilar aniqlangan [7]. M. Obshyonka va uning hamkasblari tadqiqotlarida esa hududiy tadbirkorlik masalalariga alohida e'tibor qaratilib, katta hajmdagi individual ma'lumotlar va sun'iy intellekt usullari yordamida turli hududlarda tadbirkorlik xususiyatlarining farqlari aniqlangan va baholangan [8].

Muhokama va natijalar. Generativ sun'iy intellekt (GenAI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi sharoitida bo'lajak iqtisodchilarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda an'anaviy bilim va ko'nikmalar bilan bir qatorda yangi turdagi meta-kompetensiyalarni shakllantirish zarurati ortib bormoqda. Shunday muhim kompetensiyalardan biri "o'rganishni o'rganish", ya'ni yangi texnologiyalarni mustaqil o'zlashtirish, ulardan samarali foydalanish va o'zgaruvchan kasbiy muhitga moslashish qobiliyatidir. AI davrida bo'lajak iqtisodchining kasbiy tayyorgarligi faqat ma'lum bir sun'iy intellekt vositasidan foydalanishni bilish bilan cheklanmasligi kerak. Ushbu kompetensiya o'zaro bog'liq uchta asosiy tarkibiy elementni qamrab oladi.

Birinchidan, talabalar GenAI texnologiyalarining rivojlanib borayotgan imkoniyatlari bilan ishlash ko'nikmasini egallashlari, jumladan, ma'lumotlarni qayta ishlash, matn va hisobotlar tayyorlash, iqtisodiy tahlil, kodlash, skriptlardan foydalanish hamda samarali promptlar ishlab chiqish kabi amaliy ko'nikmalarni shakllantirishlari lozim.

Ikkinchidan, bo'lajak iqtisodchilar GenAI tomonidan taqdim etilgan natijalarni tanqidiy baholash kompetensiyasiga ega bo'lishlari zarur. AI tomonidan yaratilgan har qanday iqtisodiy ma'lumot yoki xulosani tayyor va mutlaq haqiqat sifatida qabul qilish mumkin emas. Talaba ma'lumotlarning ishonchliligini tekshirishi, foydalanilgan manbalarni tahlil qilishi, ehtimoliy xatolarni aniqlashi, AI texnologiyasining cheklovlarini anglab yetishi va yakuniy iqtisodiy xulosani mustaqil ravishda asoslay olishi kerak [9].

Uchinchidan, bo'lajak iqtisodchi GenAI vositalaridan yangi va notanish kasbiy vaziyatlarda foydalanish qobiliyatiga ega bo'lishi lozim. Masalan, talabalar sun'iy intellektdan faqat o'quv topshiriqlarini bajarishda emas, balki korxonaning moliyaviy holatini tahlil qilish, bozor talabini prognozlash, investitsion loyihalarni baholash, biznes-reja ishlab chiqish, marketing ma'lumotlarini tahlil qilish va iqtisodiy risklarni aniqlash kabi real kasbiy vazifalarni hal qilishda foydalanishni o'rganishlari kerak.

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi iqtisodchi kasbiy faoliyatining mazmuni, vazifalari va unga qo'yiladigan talablarning o'zgarishiga olib kelmoqda. Avvallari iqtisodchi faoliyatining asosiy qismini statistik ma'lumotlarni yig'ish, ularni qayta ishlash, hisob-kitoblarni amalga oshirish, iqtisodiy ko'rsatkichlarni tahlil qilish va hisobotlar tayyorlash tashkil etgan bo'lsa, bugungi kunda ushbu jarayonlarning katta qismi raqamli va intellektual texnologiyalar yordamida avtomatlashtirilmoqda. [2].

SI texnologiyalarining iqtisodchi kasbiy faoliyatiga ta'siri
1-jadval

Ma'lumotlar tahlili va prognozlash	Mashinali o'qitish modellari katta hajmdagi ma'lumotlardan qonuniyatlarni topib, talab, narx, inflyatsiya yoki sotuv hajmini an'anaviy usullarga qaraganda tezroq va ko'pincha aniqroq bashorat qiladi.
Moliya va bank sohasi	Kredit skoringi, firibgarlikni aniqlash, investitsiya portfelini optimallashtirish va algoritmik savdo SI asosida amalga oshirilmoqda
Buxgalteriya va audit	Hujjatlarni avtomatik qayta ishlash, anomalialarni aniqlash va hisobotlarni shakllantirish vaqt va xarajatni sezilarli kamaytiradi.
Marketing va iste'molchi xulq-atvori tahlili	Mijozlarni segmentlash, shaxsiylashtirilgan takliflar va bozor kayfiyatini tahlil qilish imkoniyati kengaymoqda.
Davlat boshqaruvi va soliq	Soliq tushumlarini prognozlash, riskli sub'ektlarni aniqlash va byudjet rejalashtirishda SIDan foydalanish tajribasi ortmoqda.

Natijada iqtisodchining faoliyatida texnik hisob-kitoblarni bajarishdan ko'ra, ma'lumotlarni to'g'ri talqin qilish, iqtisodiy vaziyatni baholash, strategik qarorlar ishlab

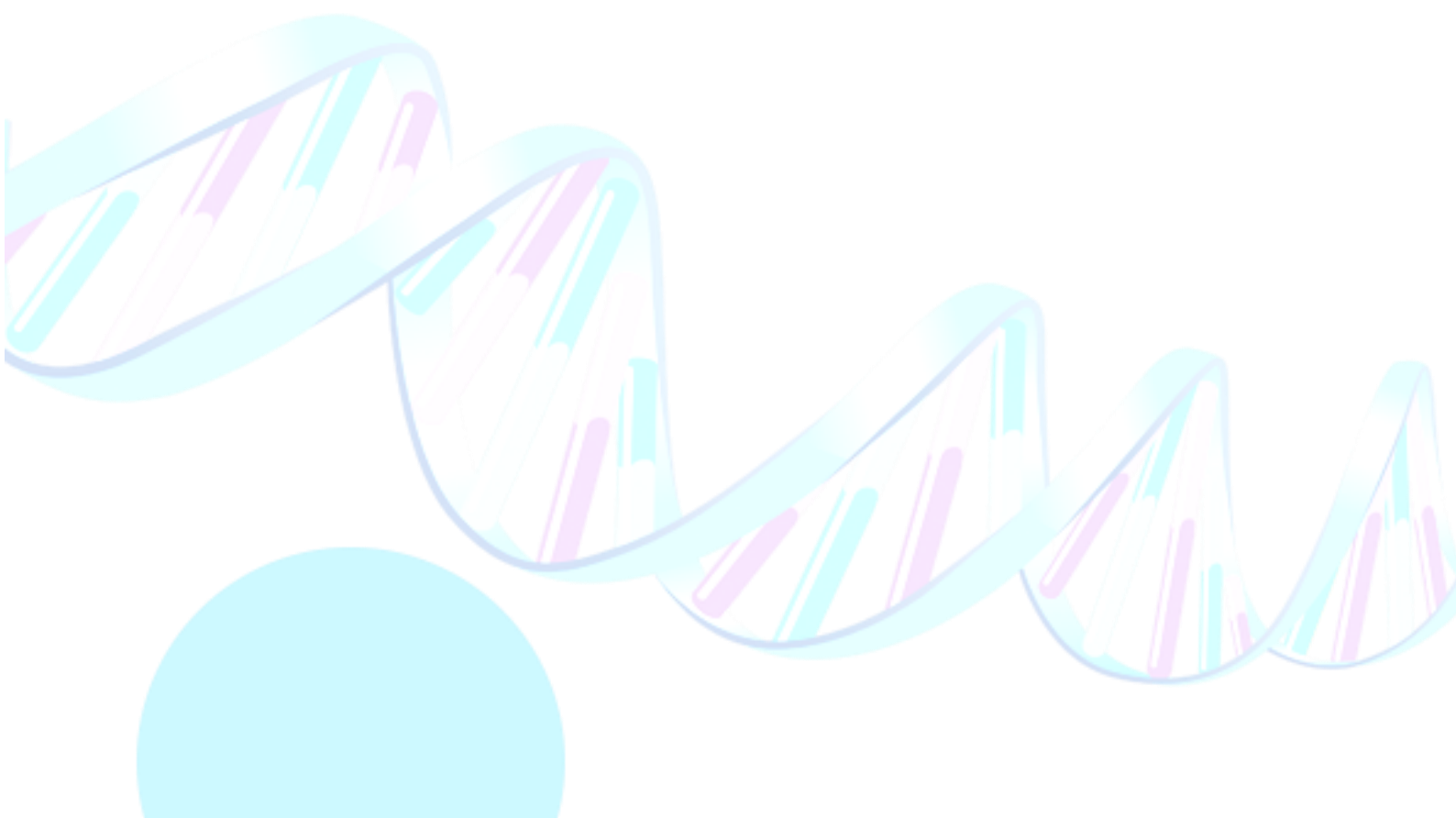
chiqish va SI natijalarini tanqidiy baholash kabi yuqori darajadagi kompetensiyalarning ahamiyati ortmoqda.

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasi va sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi iqtisodchi mutaxassisning kasbiy faoliyati mazmuni hamda unga qo'yiladigan talablarning o'zgarishiga olib kelmoqda. Iqtisodiy ma'lumotlarni katta hajmda qayta ishlash, iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish va prognozlash, moliyaviy ko'rsatkichlarni baholash, risklarni aniqlash hamda qaror qabul qilish jarayonlarini qo'llab-quvvatlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish iqtisodchi faoliyatining samaradorligini oshirish imkonini bermoqda. Ta'lim jarayonida SI asosidagi analitik platformalar, katta ma'lumotlar bilan ishlash vositalari, iqtisodiy prognozlash tizimlari va generativ sun'iy intellektdan foydalanish talabalarning iqtisodiy bilimlarini amaliy vaziyatlar bilan bog'lash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Валиханова М. Устойчивое Развитие И Менеджмент: Как Компании Могут Интегрировать Устойчивость В Свою Стратегию Vol. 16 (2025): International Conference of Economics, Finance and Accounting Studies
2. Валиханова М., Файзуллаев Х. ЛИДЕРСТВО В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ //INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEDICINE, SCIENCE, AND EDUCATION. –2024. –Т. 1. –№. 9. –С. 31-34.
3. Jalolov T. IQTISODIY MODELLASHTIRISHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH ENSURING THE INTEGRATION OF SCIENCE AND EDUCATION ON THE BASIS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES. International online conference. Date: 19th December-2024
4. Ibragimov S. SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING IQTISODIYOT SOHALARIDA QO'LLASH SAMARADORLIGI ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ <https://scientific-jl.org/obr> Выпуск журнала No-83 Часть-2_Декабрь-2025
5. Carl Frey and Michael Osborne, "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization," Oxford University, 2013 (http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf).
6. А.О. Кириченко, А.Л. Золкин. Methods and possibilities of using artificial intelligence in the analysis of economic trends March 2024 The Applied Economic Researches Journal DOI:10.47576/2949-1908.2024.1.1.022
7. Obschonka, M., Audretsch, D. B. 2020, Artificial Intelligence and Big Data in Entrepreneurship: A New Era Has Begun, Small Business Economics, vol. 55, p. 529—539, <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00202-4>.

8. Coad, A., Srhoj, S. 2020, Catching Gazelles with a Lasso: Big data techniques for the prediction of high-growth firms, *Small Business Economics*, vol. 55, p. 541—565, <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00203-3>.
9. Frey C.B., Osborne M.A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2017. – Vol. 114. – P. 254–280. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.08.019.



“ILM-FAN VA TEXNOLOGIYALAR” JURNALI UCHUN MAQOLALARNI RASMIYLASHTIRISH TALABLARI

1. Umumiy qoidalar

“ILM-FAN va TEXNOLOGIYALAR” elektron ilmiy jurnali ilmiy maqolalarni o‘zbek, rus va ingliz tillarida qabul qiladi va chop etadi.

Jurnal faqat ilmiy maqolalarni e‘lon qiladi. Anjuman tezislar va ma‘ruzalar qabul qilinmaydi.

2. Maqolaga qo‘yiladigan asosiy talablar

Maqola quyidagi mezonlarga javob berishi shart:

- mavzuning dolzarbligi;
- ilmiy yangilik va muallifning shaxsiy hisssasi;
- maqola hajmi: 4–8 bet (rasm, jadval va adabiyotlar bilan birga);
maqola nomi, annotatsiya va tayanch so‘zlar uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz) berilishi shart:
- annotatsiya: 80–90 so‘z;
- tayanch so‘zlar: 8–10 ta.

3. Maqola tuzilishi

Maqola quyidagi ketma-ketlikda rasmiylashtiriladi:

- UDK (udc.online sayti orqali aniqlanadi);
- Maqola nomi (bosh harflarda);
- Muallif(lar):
- familiya, ism, sharif (to‘liq);
- tashkilot nomi;
- shahar, mamlakat;
- elektron pochta (e-mail);
- Annotatsiya va tayanch so‘zlar (3 tilda);
- Kirish;
- Tadqiqot obyekti va metodlari;
- Natijalar va ularning tahlili;
- Xulosa;
- Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

So‘nggi 10–15 yil ichida chop etilgan manbalarga murojaat qilish tavsiya etiladi.

4. Texnik rasmiylashtirish talablari

- fayl formati: Microsoft Word (.doc yoki .docx);
- shrift: Times New Roman, 12 pt;
- satr oralig‘i: 1,0;
- abzas: 1,0 sm;
- sahifa maydonlari: yuqori/pastki – 2 sm, chap/o‘ng – 2 sm;
- maqola nomi – BOSH HARFLARDA.

5. Rasm, jadval va formulalar

- barcha rasm, jadval, diagramma va chizmalar aniq va sifatli bo‘lishi shart;
- qisqartmalar birinchi marta to‘liq ochib yoziladi;
- formulalar maxsus matematik muharrirlar (Equation Editor va boshqalar) orqali kiritiladi;
- barcha rasm va jadvallar matnda izohlanishi kerak.

6. Havolalar va adabiyotlar

- adabiyotlarga satr osti izohi berilmaydi;
- barcha manbalar maqola oxirida raqamlangan umumiy ro‘yxat ko‘rinishida beriladi;

- matn ichida havola [raqam, sahifa] ko‘rinishida keltiriladi;
- manbalar to‘liq bibliografik talablar asosida rasmiylashtiriladi.

7. Plagiat talablari

- maqola kamida 70–80 % muallifning shaxsiy ilmiy izlanishlariga asoslanishi shart;
- barcha maqolalar “Anti plagiat” tizimi orqali tekshiriladi;
- plagiat aniqlangan maqolalar ko‘rib chiqilmaydi.

8. Taqriz va tahrir jarayoni

- maqolalar tahririyat tomonidan ilmiy taqrizga yuboriladi;
- taqriz natijasiga ko‘ra muallifga qayta ishlash uchun yuborilishi mumkin;
- ijobiy taqrizdan so‘ng maqola nashrga qabul qilingan hisoblanadi;
- tahririyat maqola matniga kichik tahririy o‘zgartirishlar kiritish huquqiga ega.

9. Muallif mas’uliyati

- maqoladagi ma’lumotlarning haqqoniyligi va originalligi uchun muallif shaxsan javobgar;
- tahririyatga yuborilgan maqolalar qaytarilmaydi.

10. Yakuniy qoidalar

Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar:

- ko‘rib chiqilmaydi;
- taqrizga yuborilmaydi;
- muallifga qaytarilmaydi.

Veb sahifa: sciencetech.uz

E-mail: admin@sciencetech.uz

Telegram: https://t.me/sciencetech_uz yoki [@sciencetech_uz](https://t.me/sciencetech_uz)