ILM-FAN VA TEXNOLOGIYALAR

ISSN: 2992-8990 (E)

ILMIY-METODIK JURNAL

ILM-FAN VA TEXNOLOGIYALAR

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

Science and Technologies

Oliy attestatsiya komissiyasi

ORCID

Google Scholar

SCIENCETECH.UZ

2026

8(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.

ILM-FAN VA TEXNOLOGIYALAR
НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ
SCIENCE AND TECHNOLOGIES

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.

Veselov 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 davlar universiteti Ingliz tilshunosligi kafedrasi professori.

Avezov Suxrob Sobirovich, filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent. Buxoro davlar universiteti Rus tili va adabiyoti kafedrasi dotsent.

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

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

Nosirov Otabek Timurovich, filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). Buxoro davlar universiteti Rus tili va adabiyoti kafedrasi mudiri.

Rajabov Dilshod Zaripovich, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlar universiteti O‘zbek tili va adabiyoti kafedrasi mudiri.

Rasulov Zubaydillo Izomovich, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlar universiteti Ingliz tilshunosligi kafedrasi mudiri.

Ro‘ziyev Yarash Bozorovich, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlar universiteti Nemis filologiyasi kafedrasi mudiri.

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

O‘rayeva Darmon Saidaxmedovna, filologiya fanlari doktori, professor. Buxoro davlar universiteti O‘zbek tili va adabiyoti kafedrasi professori.

IQTISODIYOT FANLARI

Navro‘zzoda Baxtiyor Negmatovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor. Buxoro davlat universiteti Turizm kafedrasi 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, iqtisodiyor 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” kafedrasi mudiri.

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

Ajiyeva Muhabbat Baxtibayevna, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. Nukus davlat pedagogika instituti Kimyo o’qitish metodikasi kafedrasi 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'zbekiton Milliy pedagogika universiteti Biologiya o'qitish metodikasi kafedrasi professori.

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

Izbullayeva Gulchehra Valeriyevna pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Jalolova Pokiza Muzaffarovna pedagogika fanlari doktori (DSc), Shahrisabz 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 kafedrasi mudiri.

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

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

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

Xodjayev Begzod Xudoyberdiyevich, pedagogika fanlari doktori, professor. O'zbekiton 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 kafedrasi 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 kafedrasi dotsenti

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

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

Hamidov Jalil Abdurasulovich, pedagogika fanlari doktori, professor. Jizzax politexnika 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 kafedrasi 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.

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

Adizova Marjona Mirazizovna. OILA INSTITUTINING ZAMONAVIY PORTRETI: NAZARIY KONSEPSIYALAR VA TADQIQOT METODOLOGIYALARI 10
Akhadova Komila. DIGITAL TWIN AND COMPUTER MODELING TECHNOLOGIES IN ENGINEERING EDUCATION: A COMPETENCY-ORIENTED FRAMEWORK.....15
Asrorova Saodat Abdullo qizi. TIKUV BUYUMLARINI KONSTRUKSIYALASH VA MODELLASHTIRISHDA MOBIL O‘QUV MUHITINI JORIY ETISH: LOYIHALASH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHGA YO‘NALTIRILGAN METODIK MODEL....25
Atajanov Otajon Yuldoshevich. OLIY TA’LIMDA SIMULYATSIYA ASOSIDAGI LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARINI TASHKIL ETISHNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI 34
Aynura Adilbaevna Azatbaeva. BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING IJODIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH METODLARI 39
Azzamov Ulug‘bek Azim o‘g‘li. BO‘LAJAK BIOLOGIYA O‘QITUVCHILARINING METODIK KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHDA SUN’IY INTELLEKT VA GIS-MODELLASHTIRISHGA ASOSLANGAN TOPSHIRIQLAR TIZIMI.....43
Bazarbayeva Zuxra Abdirashitovna. AUDIOVIZUAL TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING FOLKLOR MATERIALLARINI TUSHUNISH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI.....51
Dina Kuanishovna Tajbenova. INTERAKT USULINI QO‘LLASHDA FOYDALANILADIGAN MASHQ VA TOPSHIRIQLAR 57
Fuzaylov Farxod Ashrapovich. TALABALARNING TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARI TUSHUNCHASI VA UNING TARKIBIY KOMPONENTLARI 64
Gulbaxor Ishmuradova. TEXNOLOGIK TA’LIM JARAYONIDA TALABALARNING KONSTRUKTORLIK KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHDA XIZMAT QILADIGAN MODELLAR.....74
Imomova Dilafruz Rustam qizi. OLIY TA’LIM TIZIMIDA STRATEGIK RAQAMLI YETAKCHILIK (DIGITAL LEADERSHIP) VA UNING UNIVERSITETNI MODERNIZATSIYA QILISHDAGI ROLI 84
Hamroyev Yunus Yuldashevich. TENGLAMALAR VA TENGSIZLIKLARNI O‘QITISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI.....93
Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyeva. OLIY TA’LIMDA ALGEBRA VA SONLAR NAZARIYASI FANIDAN TALABALAR MUSTAQIL TA’LIMINI TASHKIL ETISHNING METODIK ASOSLARI.....100
Mamatova Sayyara Shavkatovna. KREDIT-MODUL TIZIMIDA TALABALARNING MUSTAQIL FAOLIYATINI TASHKIL ETISHNING NAZARIY VA METODIK ASOSLARI 108
Mansurov G‘ulomjon G‘afurovich. ADAPTIV TA’LIM MUHITINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI 117
Mansurov Olimjon Odil o’g’li. AKMEOLOGIK O‘ZINI BOSHQARISH KOMPETENSIYASI ASOSIDA TALABALARNING INDIVIDUAL JISMONIY YUKLAMA TRAYEKTORIYASINI LOYIHALASH METODIKASI.....125
Murodova Aziza Yorqin qizi. BO‘LAJAK METROLOGIK MUHANDISLARNING RAQAMLI KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI 134
Narshabaeva Aliya Yumutbaevna. PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS OF STUDENTS' TOLERANT BEHAVIOUR IN FOREIGN LANGUAGE EDUCATION: THEORETICAL FOUNDATIONS AND METHODOLOGICAL SOLUTIONS.....142
Nurmetova Iroda Ulug‘bekovna. DZYUDOCHILARNING JISMONIY TAYYORGARLIGINI JISMONIY SIFATLARNI UYG‘UN RIVOJLANTIRISH ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH 151

Ochilova Feruza Murtazoyevna. TABIIY FANLARNI INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O‘QITISH METODLARI 159
Omonova Rayxon. TALABALARNING CHIZMACHILIK FANINI O‘QITISHDA INTERAKTIV VA INTELLEKTUAL ELEKTRON TA’LIM RESURSLARINING O‘RNI VA AMALIY AHAMIYATI 165
Oripova Nozima Shuhratovna. FORSAYT YONDASHUVI ASOSIDA PEDAGOGLAR FAOLIYATINI KELAJAK EHTIYOJLARGA MOSLASHTIRISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI.....172
Radjabova Ismigul Rustamovna. SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA ADAPTIV TA’LIM TIZIMLARINI JORIY ETISHNING PEDAGOGIK SAMARADORLIGI 176
Rahmatova Barnogul Karimjonovna. INNOVATSION TA’LIMDA DUAL CODING YONDASHUVI ASOSIDA TALABALARNING IJODIY IZLANUVCHANLIK QOBILIYATLARINI TAKOMILLASHTIRISH 180
Rajabov Khudayor. BO‘LAJAK KIMYO O‘QITUVCHILARINING AXBOROT-METODIK KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISHDA ACD/CHEMSKETCH DASTURINING O‘RNI VA UNING FUNKSIONAL IMKONIYATLARI.....187
Raxmatov A’zam Ashur o‘g‘li. TA’LIM SIFATINI OSHIRISHDA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI 195
Saule Sarsengalievna Tajbenova. BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING LINGVISTIK KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH MEZONLARI.....203
Sodiqov Behzod Baxriddin o‘g‘li. ZAMONAVIY KIMYO TA’LIMIDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH 210
Sultanov Anvarjon Shaymanovich. XORIJIY DAVLATLARDA OLIY TA’LIM RAQOBATBARDOSHLIGINI TA’MINLASHNING PEDAGOGIK MEXANIZMLARI: QIYOSIY TAHLIL.....218
Suropov Ixtiyor Maydonovich. TARIXIY BINOLARNI 3D MODELLASHTIRISH ASOSIDA TALABALARNING FAZOVIY VA KREATIV TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI.....226
Toshova To‘ygul Amin qizi. BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARDA LOYIHAVIY YONDASHUV ASOSIDA TALABALARNING KREATIVLIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHGA OID METODIK TAVSIYALAR 234
Ukibaeva Sanimxan Toymagambetovna. INTERFAOL METODLAR ORQALI BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING TANQIDIY VA IJODIY FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH 242
Xayitov Jonibek Xolboboyevich. ILMIY-METODIK FAOLIYATDA IJODKORLIKNI RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MASALALARI 249
Xolmurodova Laziza Erkinovna. OLIY TA’LIMDA.....255
Xudayberdiyev Erkin Umedovich. OLIY TA’LIMDA STANDARTLASHTIRISH VA METROLOGIK NAZORATGA OID HUQUQIY KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISHNING MILLIY VA XORIJIY TAJRIBASI.....262
Нажимова Айсара Дуйсенбаевна. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАЖНЕНИЙ ПО РАЗВИТИЮ РЕЧИ НА УРОКАХ РОДНОГО ЯЗЫКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ 271
Rajabova Gulchexra Salomovna. ADAPTIV O‘QUV TIZIMLARINING MOHIYATI VA PEDAGOGIK XUSUSIYATLARI 280
Narzulloyev Ulugbek Amrillo ogli. COMPARATIVE ANALYSIS OF 6TH GRADE NATURAL SCIENCE TEXTBOOKS OF UZBEKISTAN AND TURKEY 285

OILA INSTITUTINING ZAMONAVIY PORTRETI: NAZARIY KONSEPSIYALAR VA TADQIQOT METODOLOGIYALARI

СОВРЕМЕННЫЙ ПОРТРЕТ ИНСТИТУТА СЕМЬИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

THE CONTEMPORARY PORTRAIT OF THE FAMILY INSTITUTION: THEORETICAL CONCEPTS AND RESEARCH METHODOLOGIES

Adizova Marjona Mirazizovna
"ROAD STAR TRANS GLOBAL" MChJ yuristi

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada oila institutining jamiyatdagi o'rni va o'zgarishlari, uning funksiyalari va strukturasidagi o'zgarishlar turli nazariy yondashuvlar – funksionalizm, strukturalizm, feministik yondashuv va ijtimoiy konstruktivizm orqali o'rganiladi, oila portretini o'rganishning asosiy metodologiyalari, jumladan, sotsiologik, psixologik, kvantitativ va sifatli tadqiqot usullari, hamda tarixiy-metodologik yondashuvlar haqida batafsil ma'lumot berilib, shuningdek, oila institutining zamonaviy shakllari va ularning o'zgarishini tahlil qilishga yo'naltirilgan ilmiy farazlar yoritib berilgan.

Tayanch so'zlar: *oila portreti, nazariy yondashuvlar, metodologiyalar, funksionalizm, strukturalizm, feministik yondashuv, ijtimoiy konstruktivizm, sotsiologik metodologiyalar, psixologik metodologiyalar, gender tengligi.*

Аннотация. В данной научной статье рассматриваются роль и трансформации института семьи в обществе, а также изменения, происходящие в его функциях и структуре, с позиций различных теоретических подходов – функционализма, структурализма, феминистского подхода и социального конструктивизма. Подробно освещаются основные методологии изучения портрета семьи, включая социологические, психологические, количественные и качественные методы исследования, а также историко-методологические подходы. Кроме того, раскрываются научные гипотезы, направленные на анализ современных форм института семьи и происходящих в них изменений.

Ключевые слова: *портрет семьи, теоретические подходы, методологии, функционализм, структурализм, феминистский подход, социальный конструктивизм, социологические методологии, психологические методологии, гендерное равенство.*

Abstract. This scientific article examines the role and transformation of the family institution in society, as well as changes in its functions and structure, through various theoretical approaches, including functionalism, structuralism, the feminist approach, and social constructivism. It provides a detailed overview of the main methodologies used to study the family portrait, including sociological, psychological, quantitative, and qualitative research methods, as well as historical and methodological approaches. In

addition, the article presents scientific hypotheses aimed at analysing contemporary forms of the family institution and the changes occurring within them.

Keywords: *family portrait, theoretical approaches, methodologies, functionalism, structuralism, feminist approach, social constructivism, sociological methodologies, psychological methodologies, gender equality.*

Kirish. Oila – jamiyatning asosiy va muhim institutidir. Oila portreti, bu oila tuzilmasi, uning ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy holati, o‘zaro munosabatlar va rollari haqidagi ilmiy qarashlar yig‘indisidir. Oila portretining shakllanishi, o‘zgarishi va rivojlanishi jamiyatning umumiy rivojlanish jarayoniga, madaniy va tarixiy kontekstga bog‘liq. Oila portreti – bu nafaqat oila a’zolarining o‘zaro munosabatlari, balki jamiyatning oila instituti haqidagi tasavvurlari, unga berilgan ahamiyat va ijtimoiy o‘zgarishlar orqali shakllanadigan obrazdir. Mazkur maqolada oila portretining nazariy yondashuvlari va metodologiyalari tahlil qilinadi.

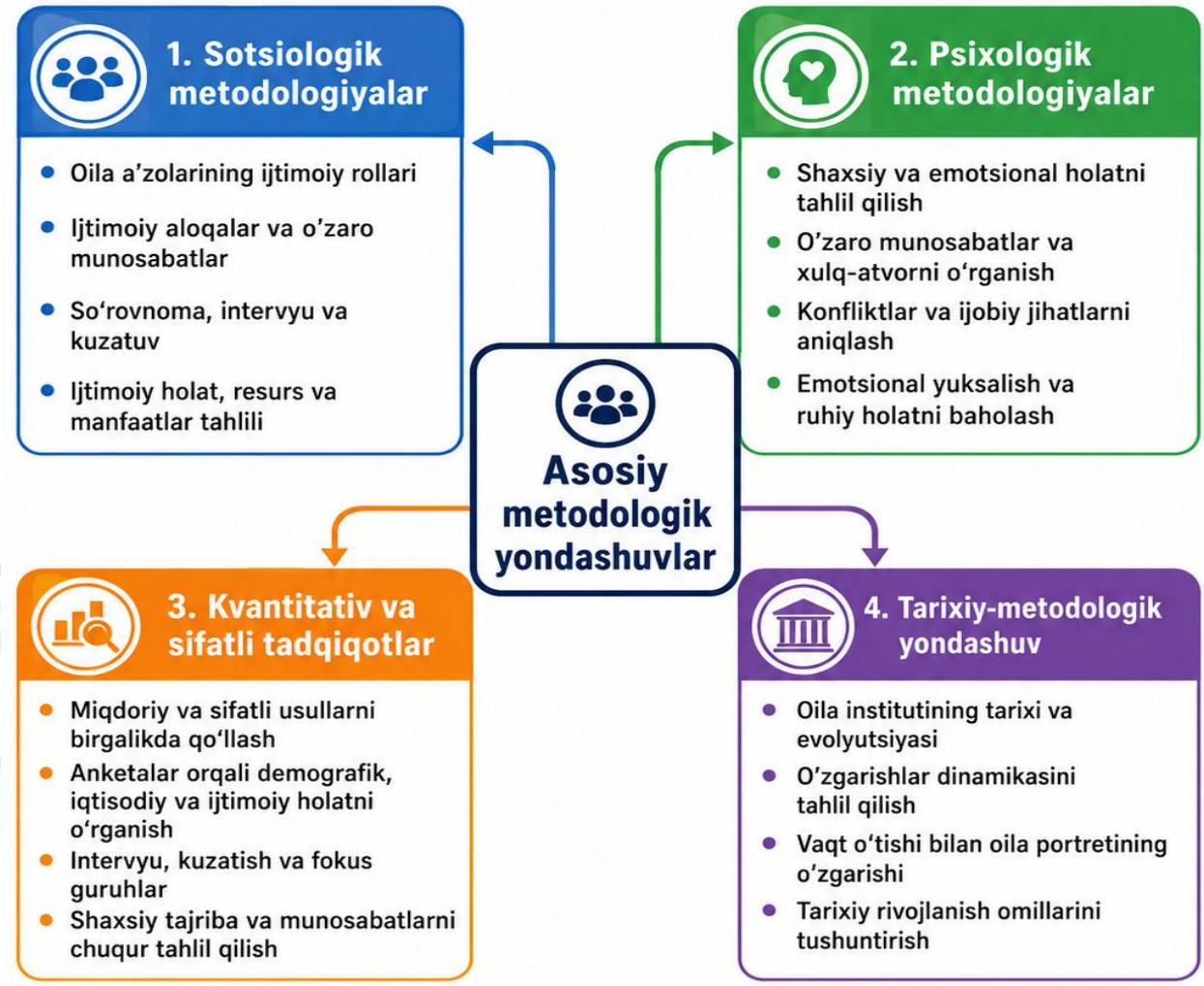
Adabiyotlar tahlili. Dastavval, oila portretining nazariy yondashuvlariga to‘xtalib o‘tamiz. Oila portreti haqida gapirganda, avvalo, oila tushunchasining nazariy yondashuvlarini ko‘rib chiqish zarur. Oila jamiyatda turli ijtimoiy tizimlarning, madaniy qadriyatlarning va iqtisodiy jarayonlarning aks etgan tizimi sifatida shakllanadi. Shu nuqtai nazardan oila portreti bir nechta nazariy yondashuvlar orqali tahlil qilinishi mumkin, bular quyidagilardan iborat [1, 2]:

1. **Funksionalistik yondashuv**. Funksionalizm oila institutining jamiyatdagi o‘rni va vazifalarini o‘rganadi. Oila ijtimoiy tizimning muhim tarkibiy qismi sifatida o‘zining bir qator funksiyalarini bajaradi. Bunga: reproduktiv, ijtimoiylashtirish, iqtisodiy yordam, emotsional qo‘llab-quvvatlash kabi vazifalar kiradi. Oila portreti bu funksiyalarni qanday amalga oshirayotganini ko‘rsatadi.
2. **Strukturalizm.** Strukturalistik yondashuv oila tizimidagi o‘zaro aloqalar va rollarni tahlil qiladi. Oila tizimidagi har bir a’zo o‘zining ma’lum rolini bajaradi, va bu rollar oila ichidagi va jamiyatdagi boshqa rollar bilan bog‘liqdir. Oila portreti, shu asosda, oila tizimining o‘zaro aloqalarini, uning tarkibiy qismlarini va dinamikasini aks ettiradi.
3. **Feminizm yondashuvi**. Feminizm oila institutida erkak va ayol o‘rtasidagi tengsizlikni tahlil qiladi. Oila portreti ayol va erkakning oila ichidagi o‘rni va ularning o‘zaro munosabatlarini tahlil etishda ijtimoiy adolat va tenglikni ta’kidlaydi. Feministik yondashuv oila portretini faqat erkaklar va ayollar o‘rtasidagi dinamika sifatida emas, balki jamiyatdagi gender roli va stereotiplar bilan bog‘liq tarzda ko‘rib chiqadi.
4. **Ijtimoiy konstruktivizm.** Ijtimoiy konstruktivizm oila institutini faqat biologik va ijtimoiy omillar bilan emas, balki madaniy va tarixi kontekstlar bilan shakllanishi sifatida tushunadi. Oila portreti jamiyatning madaniy

qadriyatlari va an'analariga bog‘liq ravishda shakllanadi, va har bir oila o‘zining o‘ziga xos madaniy "portretini" yaratadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot oila portretini nazariy va metodologik jihatdan o‘rganishga qaratilib, unda tizimli, qiyosiy, strukturaviy-funksional, tarixiy hamda interpretativ yondashuvlardan foydalanildi. Tadqiqotning nazariy asosini funksionalizm, strukturalizm, feministik yondashuv va ijtimoiy konstruktivizm tashkil etdi. Ilmiy adabiyotlar va konsepsiyalar kontent-tahlil qilinib, an’anaviy hamda zamonaviy oilalarning tuzilishi, funksiyalari, gender rollari va qadriyatlari o‘zaro taqqoslandi.

Oila portretini o‘rganishda sotsiologik so‘rovnoma, yarim tuzilmaviy intervyu, kuzatish, oilaviy biografiyalarni tahlil qilish va statistik ma’lumotlarni qayta ishlash usullaridan foydalanish nazarda tutildi. Tadqiqotda oilaning strukturaviy tarkibi, ijtimoiy-iqtisodiy holati, gender munosabatlari, psixologik muhiti, qadriyatlari va kommunikativ aloqalari asosiy mezonlar sifatida belgilandi.



1-rasm. Oila portretini o‘rganish metodologiyalari

Muhokama. Oila portretini ilmiy tarzda o‘rganish uchun turli metodologiyalarni qo‘llash mumkin. Bu metodologiyalar oila institutining ijtimoiy, psixologik, madaniy va

iqtisodiy jihatlarini o‘rganishga imkon beradi. Oila portretini o‘rganishda ishlatiladigan metodologiyalarni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

- ✓ **sotsiologik metodologiyalar** – sotsiologik yondashuvlar oila portretini o‘rganishda eng keng tarqalgan metodologiya hisoblanadi. Bu metodologiyalar oila a’zolarining ijtimoiy rollari, ijtimoiy aloqalari va o‘zaro munosabatlarini tahlil qilishga qaratilgan. Sotsiologik metodlar, masalan, so‘rovnomalar, intervyular va kuzatuvlar yordamida oila a’zolarining ijtimoiy holati, resurslar va manfaatlar o‘rtasidagi aloqalar aniqlanadi;
- ✓ **psixologik metodologiyalar** – psixologik yondashuvlar oila portretini o‘rganishda oila a’zolarining shaxsiy va emotsional holatini tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Bunda oila a’zolarining o‘zaro munosabatlari, o‘zini tutish xulq-atvorlari va emotsional yuksalishlari o‘rganiladi. Psixologik metodlar oila a’zolarining o‘zaro aloqalaridagi konfliktlarni va ijobiy jihatlarni ham o‘rganishga yordam beradi;
- ✓ **kvantitativ va sifatli tadqiqotlar –** oila portretini o‘rganishda sifatli va miqdoriy tadqiqot metodlarini birgalikda qo‘llash imkoniyatlari mavjud. Kvantitativ usullar, masalan, anketalar yordamida oila a’zolarining demografik, iqtisodiy va ijtimoiy holatini o‘rganish imkonini beradi. Sifatli tadqiqotlar esa intervyu, kuzatish va fokus guruhlar yordamida oila ichidagi shaxsiy tajribalar va munosabatlarni chuqur tahlil qilishga imkon yaratadi;
- ✓ **tarixiy-metodologik yondashuv** – oila portretini o‘rganishda tarixiy-metodologik yondashuv ham muhim ahamiyatga ega. Bu yondashuv oila institutining o‘zgarishini, tarixi va evolyutsiyasini tahlil qilishga yordam beradi. Oila portretining o‘zgarishi vaqt o‘tishi bilan qanday o‘zgarganini tushunishga yordam beradi [2, 3].

Natija. Tadqiqot natijasida oila portreti oilaning demografik, ijtimoiy-iqtisodiy, psixologik, madaniy va gender xususiyatlarini birlashtiruvchi ko‘p komponentli, dinamik tizim ekanligi aniqlandi. Funksionalizm oilaning jamiyat barqarorligini ta’minlashdagi rolini, strukturalizm uning ichki tuzilishi va rollar tizimini, feministik yondashuv gender tengligi va mehnat taqsimotini, ijtimoiy konstruktivizm esa oilaga oid qarashlarning tarixiy-madaniy muhitda shakllanishini tushuntirishi asoslandi [5].

Zamonaviy oilalarda rollarning moslashuvchanlashuvi, ayollarning ijtimoiy-iqtisodiy faolligi ortishi, qarorlarni birgalikda qabul qilish va raqamli kommunikatsiyalar ta’sirining kuchayishi kuzatilmoqda. Shuningdek, oila portretini to‘liq baholash uchun sotsiologik, psixologik, tarixiy va gender metodologiyalarini integratsiyalashgan holda qo‘llash zarurligi belgilandi. **Endi oila portretining zamonaviy yondashuvlari**ga to‘xtalib o‘tamiz. Bugungi kunda oila portretining shakllanishi ko‘plab omillar bilan bog‘liq. Jamiyatdagi ijtimoiy va madaniy o‘zgarishlar oila institutiga yangicha qarashlarni keltirib chiqarmoqda. Shuningdek, globalizatsiya,

gender tengligi, iqtisodiy inqirozlar, migratsiya va boshqa ijtimoiy omillar oila portretiga yangi chiziqlar qo‘shmoqda [4, 6]. Zamonaviy oila portretining asosiy xususiyatlaridan ba’zilari quyidagilardir:

- ✓ **gender tengligi –** oila portreti ayol va erkak o‘rtasidagi rollarni qayta ko‘rib chiqadi va gender tengligini ta’minlashga yo‘naltirilgan zamonaviy yondashuvlarni aks ettiradi;
- ✓ **ijtimoiy tarmoqlar va raqamli oila –** zamonaviy texnologiyalar, ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlar, oila a’zolari o‘rtasidagi munosabatlar va kommunikatsiya shakllarini o‘zgartirmoqda. Bu yangi oila portretini yaratadi.

Xulosa. Xulosa sifatida aytish mumkinki, oila portreti – bu jamiyatdagi oila institutining shaklini, uning a’zolarining o‘zaro munosabatlari va oila tuzilmasining zamonaviy holatini aks ettiruvchi ilmiy tushuncha bo‘lib, oila portretining nazariy yondashuvlari va metodologiyalari jamiyatdagi oila haqidagi tasavvurlarni kengaytiradi va turli sohalardagi o‘zgarishlarni tahlil qilishga imkon beradi. Oila portretini o‘rganish, uning ijtimoiy, psixologik, madaniy va iqtisodiy jihatlarini chuqurroq anglashga yordam beradi va bu o‘zgaruvchan dunyoda oila institutining yangi shakllarini yaratishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Shamsutdinova, F. (2018). Oila va jamiyat: Nazariy va amaliy yondashuvlar. Toshkent: Universitet nashriyoti.
2. Zdravomyslova, E., & Temkina, A. (2005). Gender, Family and Work in Post-Soviet Russia. Sociology Studies, 16 (3), 45-59.
3. Burt, R. S. (2000). The Social Capital of Structural Holes. In R. A. Peterson & M. G. R. (Eds.), The Handbook of Organizational Sociology (pp. 345-356). New York: Sage.
4. Chafetz, J. S. (2006). Handbook of the Sociology of Gender. New York: Springer Science & Business Media.
5. Kuzminov, A. M. (2010). Oila va jamiyat: Sotsiologik tahlil. Moskva: Sotsiologiya va iqtisodiyot nashriyoti.
6. Terekhova, T. N. (2009). Gender, Oila va Ijtimoiy o‘zgarishlar. Moskva: Filosofiya va ijtimoiy fanlar nashriyoti.
7. Mann, C. (2015). Family, Gender and the Socialization Process in Global Society. Journal of Family Issues, 36(4), 597-620.
8. Meyer, W., & Clark, L. (2017). Social Identity and the Family: Theoretical Approaches. Journal of Social Psychology, 68(2), 32-50.

DIGITAL TWIN AND COMPUTER MODELING TECHNOLOGIES IN ENGINEERING EDUCATION: A COMPETENCY-ORIENTED FRAMEWORK

MUHANDISLIK TA'LIMIDA RAQAMLI EGIZAKLAR VA KOMPYUTERLI LOYIHALASH TEXNOLOGIYALARI: KOMPETENSIYAGA YO'NALTIRILGAN YONDASHUV

ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ: КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Akhadova Komila
Associate professor of the Department of Higher mathematics,
Jizzakh polytechnic institute
komila.teacher@gmail.com

Abstract. The accelerating convergence of cyber-physical systems, real-time sensing, and high-fidelity computer modeling has repositioned digital twin (DT) technology as a strategic instrument for engineering education. While DT platforms are increasingly deployed in industrial contexts to mirror, monitor, and optimize physical assets, their pedagogical integration remains fragmented, technology-driven rather than competency-driven, and insufficiently theorized. This paper addresses that gap by proposing a competency-oriented framework that aligns digital twin and computer modeling technologies with explicit learning outcomes across five interdependent domains: technical-disciplinary, computational-modeling, digital-operational, collaborative-professional, and reflective-metacognitive competence.

Keywords: *digital twin; computer modeling; engineering education; competency-based learning; cyber-physical systems; curriculum design; simulation-based learning.*

Annotatsiya. Kiber-fizik tizimlar, real vaqtdagi sensorli nazorat va yuqori aniqlikdagi kompyuterda modellashtirish texnologiyalarining jadal integratsiyalashuvi raqamli egizaklar texnologiyasini muhandislik ta'limining strategik quroliga aylantirdi. Sanoat sohasida raqamli egizak platformalari real obyektlarni aks ettirish, monitoring qilish va optimallashtirish uchun keng qo'llanilayotgan bo'lsa-da, ularning pedagogik integratsiyasi hali ham tarqoq bo'lib, kompetensiyaga emas, balki ko'proq texnologiyaga yo'naltirilgan hamda yetarlicha nazariy asoslanmagan. Ushbu maqola ushbu bo'shliqni to'ldirish maqsadida raqamli egizaklar va kompyuterda modellashtirish texnologiyalarini beshta o'zaro bog'liq soha bo'yicha aniq ta'lim natijalari bilan mutanosiblashtiruvchi kompetensiyaga yo'naltirilgan modelni taklif etadi: texnik-sohaviy, hisoblash-modellashtirish, raqamli-operatsion, hamkorlik-kasbiy hamda refleksiv-metakognitiv kompetensiyalar.

Kalit so‘zlar: *raqamli egizak; kompyuterda modellashtirish; muhandislik ta’limi; kompetensiyaga asoslangan ta’lim; kiber-fizik tizimlar; o‘quv dasturini loyihalash; simulyatsion ta’lim.*

Аннотация. Ускоряющаяся конвергенция киберфизических систем, сбора данных в режиме реального времени и высокоточного компьютерного моделирования превратила технологию цифровых двойников в стратегический инструмент инженерного образования. Хотя платформы цифровых двойников все чаще внедряются в промышленность для отображения, мониторинга и оптимизации физических активов, их педагогическая интеграция остается фрагментарной, ориентированной на технологии, а не на компетенции, и недостаточно теоретически обоснованной. Данная статья восполняет этот пробел путем разработки компетентностно-ориентированной концепции, согласующей технологии цифровых двойников и компьютерного моделирования с четкими результатами обучения в пяти взаимосвязанных областях: технико-дисциплинарной, вычислительно-моделирующей, цифровой операционной, коллаборативно-профессиональной и рефлексивно-метакогнитивной компетенциях.

Ключевые слова: *цифровой двойник; компьютерное моделирование; инженерное образование; компетентностно-ориентированное обучение; киберфизические системы; проектирование учебных программ; симуляционное обучение.*

Introduction. Engineering education has historically relied on a sequence of abstraction, from analytical models, through simplified laboratory rigs, to eventual exposure to real industrial systems. This sequence, while pedagogically convenient, has struggled to keep pace with the complexity of contemporary engineering practice, in which physical assets are continuously instrumented, monitored, and optimized through data-driven virtual counterparts. The digital twin, understood as a dynamically updated virtual representation of a physical system that is synchronized through sensor data and computational models, has moved from a niche concept in aerospace and manufacturing to a mainstream expectation across mechanical, electrical, civil, and industrial engineering sectors. Drawing on a design-based research methodology that synthesizes engineering education literature, competency taxonomies, and iterative framework validation with domain experts, the study develops a five-layer architecture, comprising physical, virtual, data, pedagogical, and assessment layers, that translates abstract competency statements into implementable curricular activities. The framework is illustrated through representative implementation scenarios in mechanical, electrical, and manufacturing engineering programs. Findings suggest that competency-oriented alignment improves the traceability of learning outcomes, supports formative and authentic assessment, and clarifies the pedagogical role of digital twins as boundary

objects between simulation and physical practice. The paper concludes with implications for curriculum designers, instructors, and policy-makers seeking to institutionalize digital twin-enabled learning, alongside a discussion of implementation barriers and directions for future empirical validation.

As industry adoption of digital twins accelerates, engineering curricula face a structural mismatch: computer modeling and simulation courses are frequently taught as isolated technical skills, disconnected from the broader competencies that graduates require to design, interpret, and govern digital twin systems responsibly. Existing efforts to bring digital twin technology into classrooms tend to emphasize software fluency, for example, proficiency with a particular simulation package, rather than the integrated set of competencies, technical, computational, digital, collaborative, and reflective, that professional practice actually demands. This technology-first orientation risks producing graduates who can operate simulation tools without being able to critically evaluate model fidelity, data provenance, or the ethical and organizational implications of twin-based decision-making.

This paper responds to that mismatch by proposing a competency-oriented framework for integrating digital twin and computer modeling technologies into engineering curricula. Rather than treating digital twins as a stand-alone technical topic, the framework treats them as a pedagogical infrastructure through which multiple competency domains can be developed, assessed, and made visible to both learners and instructors. The remainder of the paper reviews relevant literature on digital twins and competency-based engineering education, articulates the research gap and objectives, describes the design-based methodology used to construct the framework, presents the framework itself, and discusses its implications, limitations, and directions for future research.

Literature Review

2.1 The Digital Twin Concept in Engineering

The digital twin concept emerged from product lifecycle management and has since been generalized to describe any virtual counterpart that remains synchronized with a physical asset across its lifecycle. Three defining characteristics recur across engineering definitions: bidirectional data flow between the physical and virtual entities, continuous updating of the virtual model to reflect the current state of the physical system, and the capacity to run predictive or what-if scenarios on the virtual model before, or instead of, acting on the physical system. These characteristics distinguish digital twins from conventional simulations, which are typically static, single-use representations that do not maintain a live link to a physical counterpart.

In engineering practice, digital twins are used for predictive maintenance, design optimization, process control, and lifecycle monitoring across sectors including manufacturing, energy, aerospace, and civil infrastructure. Computer modeling

techniques, including finite element analysis, computational fluid dynamics, multibody dynamics, and system-level simulation, provide the computational backbone on which digital twins are built. As these techniques mature and computing costs decline, digital twin platforms are increasingly accessible to educational institutions, creating both an opportunity and an obligation to reconsider how such tools are embedded in curricula.

2.2 Computer Modeling in Engineering Education

Computer modeling has long been a staple of engineering curricula, typically introduced through dedicated courses in numerical methods, computer-aided design, or discipline-specific simulation software. Research on simulation-based learning generally reports positive effects on conceptual understanding, spatial reasoning, and the ability to explore design alternatives without the cost or risk associated with physical prototyping. However, much of this research treats modeling competence as a bounded technical skill, separable from the broader professional competencies engineering graduates are expected to demonstrate, such as teamwork, communication, ethical judgment, and lifelong learning.

A recurring critique in the engineering education literature is that simulation and modeling instruction can become an exercise in software operation, where students learn to produce a correct-looking output without developing a robust understanding of underlying assumptions, boundary conditions, or the limits of model validity. This critique becomes more urgent in the context of digital twins, where model outputs may directly inform real-world decisions about physical systems, and where uncritical trust in a virtual representation can have material consequences.

2.3 Competency-Based Engineering Education

Competency-based education reframes curriculum design around explicit, observable, and assessable outcomes rather than course completion or seat time. In engineering education, competency frameworks typically distinguish technical competencies, such as disciplinary knowledge and analytical skills, from professional competencies, such as communication, project management, and ethical reasoning, and increasingly recognize digital or computational competencies as a distinct category shaped by the growing role of data, automation, and simulation in engineering work.

Despite the proliferation of competency frameworks at the program level, comparatively little attention has been paid to how specific emerging technologies, digital twins among them, can be mapped onto competency domains at the level of individual learning activities. This leaves instructors with high-level competency statements on one hand and specific software tools on the other, without an intermediate framework that connects the two in a way that is both pedagogically coherent and practically implementable.

Research Gap and Objectives

The literature reviewed above reveals three converging gaps. First, digital twin integration in engineering curricula is largely technology-driven, prioritizing tool adoption over articulated learning outcomes. Second, computer modeling instruction, even where pedagogically sound, is rarely connected explicitly to the broader competency profile expected of engineering graduates. Third, existing competency frameworks tend to operate at a level of abstraction that does not translate easily into concrete digital twin-based learning activities or assessment instruments.

This paper addresses these gaps by pursuing three objectives: (1) to identify the competency domains most directly implicated by digital twin and computer modeling technologies in engineering practice; (2) to develop a layered framework that connects these competency domains to concrete pedagogical structures, learning activities, and assessment mechanisms; and (3) to illustrate how the framework can be applied across representative engineering sub-disciplines, thereby demonstrating its generalizability beyond a single course or tool.

Methodology

The framework was developed using a design-based research approach, an iterative methodology well suited to problems that require the co-development of theoretical constructs and practical artifacts. The process unfolded across three interconnected phases. In the analysis phase, engineering education literature on digital twins, computer modeling, and competency frameworks was synthesized to identify recurring competency constructs and instructional patterns. In the synthesis phase, these constructs were organized into a preliminary competency taxonomy and mapped against the functional layers of a typical digital twin system, physical, virtual, data, and control, to identify natural points of pedagogical intervention. In the refinement phase, the preliminary framework was iteratively reviewed against illustrative use cases drawn from mechanical, electrical, and manufacturing engineering education to test its coherence, completeness, and practical applicability.

This methodology was chosen over a purely empirical validation study because the current state of digital twin integration in engineering curricula is too heterogeneous, and too early-stage, to support large-sample quantitative evaluation. Design-based research allows the framework to be grounded in existing evidence while remaining explicit about its status as a conceptual and practical proposal intended for subsequent empirical testing, an issue revisited in the limitations section.

Proposed Competency-Oriented Framework

5.1 Conceptual Foundations

The framework rests on a central premise: a digital twin used in an educational setting is not merely a simulation exercise but a boundary object that connects multiple forms of learning simultaneously. When a student configures a virtual model, feeds it with sensor or synthetic data, compares its predictions against a physical counterpart,

and communicates the implications of a discrepancy, they are exercising technical, computational, digital, collaborative, and reflective competencies in an integrated fashion rather than in isolation. The framework is designed to make this integration explicit and intentional, rather than incidental.

5.2 Competency Domains

Five competency domains anchor the framework:

- Technical-disciplinary competence: the ability to apply core engineering principles, such as mechanics, thermodynamics, or control theory, to interpret and validate the behavior represented within a digital twin.
- Computational-modeling competence: the ability to construct, parameterize, verify, and critically evaluate computational models, including judgments about model fidelity, assumptions, and limitations.
- Digital-operational competence: fluency with the software, data pipelines, and sensor or IoT infrastructures required to build and operate a digital twin, including basic data literacy and cybersecurity awareness.
- Collaborative-professional competence: the capacity to work within interdisciplinary teams, communicate model-based findings to technical and non-technical stakeholders, and coordinate design or maintenance decisions informed by twin outputs.
- Reflective-metacognitive competence: the capacity to reason about the trustworthiness of a virtual representation, recognize divergence between virtual and physical behavior, and adapt modeling strategies accordingly.

These domains are not intended as a rigid taxonomy but as overlapping lenses through which a single learning activity can be designed and assessed. A well-designed digital twin exercise typically activates several domains concurrently, and the framework treats this concurrency as a design goal rather than a complication to be minimized.

5.3 Architecture of the Framework

To operationalize the competency domains, the framework organizes digital twin-based learning around five layers, adapted from the technical architecture of industrial digital twin systems but reinterpreted for pedagogical purposes.

Layer	**Technical Function**	**Primary Competency Focus**	**Illustrative Learning Activity**
Physical Layer	Physical asset, prototype, or laboratory rig	Technical-disciplinary	Operating and instrumenting a physical rig; identifying relevant physical variables

Layer	Technical Function	Primary Competency Focus	Illustrative Learning Activity
	instrumented with sensors		
Virtual Layer	Computational model (FEA, CFD, multibody, or system-level simulation)	Computational-modeling	Building and parameterizing a simulation model of the physical asset
Data Layer	Data acquisition, transmission, storage, and synchronization	Digital-operational	Configuring sensor streams; cleaning and structuring data for model input
Pedagogical Layer	Instructional sequencing, scaffolding, and team-based tasks	Collaborative-professional	Team-based interpretation of twin outputs for a design or maintenance decision
Assessment Layer	Formative and summative evaluation of competency evidence	Reflective-metacognitive	Structured reflection comparing twin predictions with physical outcomes

The layers are deliberately designed to mirror the physical-to-virtual data flow of an industrial digital twin, so that students experience competency development as an authentic consequence of engaging with a realistic socio-technical system, rather than as an artificial pedagogical overlay. The assessment layer is positioned last but is designed iteratively alongside the others, since competency evidence must be identifiable at the point each layer is designed, not retrofitted afterward.

5.4 Implementation Stages

Implementation is organized into four stages that can be adapted to a single course or distributed across a program. In the orientation stage, students are introduced to the physical asset and the conceptual basis of the digital twin, establishing baseline technical-disciplinary understanding. In the construction stage, students build or configure the virtual model and connect it to real or simulated sensor data, developing computational-modeling and digital-operational competence. In the application stage, students use the synchronized twin to explore design variations, diagnose faults, or predict maintenance needs, typically within small teams, thereby engaging collaborative-professional competence. In the evaluation stage, students compare virtual predictions against physical outcomes, document discrepancies, and revise their models

or assumptions, generating direct evidence of reflective-metacognitive competence that can be captured through structured portfolios, reflective logs, or oral defense of modeling decisions.

Across mechanical engineering, this sequence might be instantiated through a rotating machinery test rig paired with a vibration-based digital twin used for predictive maintenance exercises. In electrical engineering, it might involve a power distribution testbed paired with a load-flow simulation twin used to explore fault scenarios. In manufacturing engineering, it might involve a small-scale production cell paired with a discrete-event simulation twin used to optimize throughput. In each case, the underlying five-layer architecture and four-stage sequence remain constant, while the specific technical content and tools vary by discipline.

Discussion

The proposed framework reframes digital twin integration as a competency infrastructure rather than a technology deployment exercise. This reframing has several implications. First, it shifts the locus of curriculum design decisions from software selection toward learning outcome specification, encouraging instructors to ask which competencies a given digital twin activity is intended to develop before selecting the tools used to support it. Second, by explicitly linking each architectural layer to a competency domain, the framework provides a natural structure for formative assessment, since evidence of competency development can be traced to specific points in the physical-virtual-data-pedagogical-assessment pipeline rather than inferred solely from a final grade. Third, the framework's emphasis on reflective-metacognitive competence directly addresses the risk, noted in the literature review, that students may treat simulation outputs as authoritative without developing the critical judgment needed to recognize model limitations, an especially important concern as digital twins are increasingly used to inform consequential real-world decisions.

The framework also has implications for faculty development. Because the five competency domains span technical, computational, digital, collaborative, and reflective dimensions, effective implementation is likely to require collaboration among instructors with complementary expertise, for example, a domain specialist, a computational modeling specialist, and an assessment specialist, rather than reliance on a single instructor's expertise. Institutions considering large-scale adoption of digital twin-based learning should therefore anticipate the need for cross-functional course design teams, not merely investment in software licenses or laboratory hardware.

Implications for Practice

- Curriculum designers can use the five-layer architecture as a template for auditing existing simulation or laboratory courses, identifying which competency domains are currently underrepresented.

- Instructors can use the four-stage implementation sequence to structure individual modules, ensuring that construction, application, and evaluation activities are explicitly linked rather than treated as separate assignments.
- Assessment designers can use the competency-to-layer mapping to develop rubrics that capture evidence of reflective and collaborative competence, which are often under-assessed relative to technical correctness.
- Institutional leaders can use the framework to justify investment in digital twin infrastructure in terms of competency outcomes rather than technology adoption metrics alone, strengthening the case for sustained funding.

Limitations and Future Research

This paper presents a conceptual and design-based framework rather than an empirically validated instructional intervention. While the framework synthesizes patterns identified in the engineering education literature and is illustrated through representative use cases, it has not yet been tested through controlled implementation with measured learning outcomes. Future research should prioritize pilot implementations across multiple institutions and engineering sub-disciplines, using pre-post competency assessments and qualitative analysis of student reflective artifacts to evaluate whether the framework's five domains are reliably observable and distinguishable in practice.

A further limitation concerns scalability and cost. High-fidelity digital twins with live sensor synchronization require infrastructure that may be beyond the reach of resource-constrained institutions. Future work should explore lightweight or simulated-data variants of the framework that preserve its pedagogical logic, physical-virtual comparison, layered competency mapping, and reflective evaluation, while reducing dependence on expensive sensing hardware. Finally, longitudinal research is needed to determine whether competencies developed through digital twin-based learning transfer to professional practice after graduation, a question this paper's design-based methodology cannot address directly.

Conclusion

Digital twin and computer modeling technologies offer engineering education a valuable but currently underexploited opportunity: not merely to teach a new software tool, but to structure learning experiences that integrate technical, computational, digital, collaborative, and reflective competencies within a single, authentic socio-technical system. The competency-oriented framework proposed in this paper reorganizes digital twin integration around five architectural layers, physical, virtual, data, pedagogical, and assessment, and a four-stage implementation sequence that together make competency development traceable and assessable rather than incidental. While further empirical validation is required, the framework offers curriculum designers, instructors, and

institutional leaders a coherent starting point for moving digital twin adoption in engineering education beyond technology deployment toward deliberate, competency-driven pedagogical design.

References

1. Grieves, M., & Vickers, J. (2017). Digital twin: Mitigating unpredictable, undesirable emergent behavior in complex systems. In Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems (pp. 85–113).
2. Kritzinger, W., Karner, M., Traar, G., Henjes, J., & Sihn, W. (2018). Digital twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. IFAC-PapersOnLine, 51(11), 1016–1022.
3. Tao, F., Zhang, H., Liu, A., & Nee, A. Y. C. (2019). Digital twin in industry: State-of-the-art. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 15(4), 2405–2415.
4. Winkelhaus, S., & Grosse, E. H. (2020). Logistics 4.0: A systematic review towards a new logistics system. International Journal of Production Research, 58(1), 18–43.
5. Froyd, J. E., Wankat, P. C., & Smith, K. A. (2012). Five major shifts in 100 years of engineering education. Proceedings of the IEEE, 100(Special Centennial Issue), 1344–1360.
6. Passow, H. J., & Passow, C. H. (2017). What competencies should undergraduate engineering programs emphasize? A systematic review. Journal of Engineering Education, 106(3), 475–526.

TIKUV BUYUMLARINI KONSTRUKSIYALASH VA MODELLASHTIRISHDA MOBIL O‘QUV MUHITINI JORIY ETISH: LOYIHALASH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHGA YO‘NALTIRILGAN METODIK MODEL

ВНЕДРЕНИЕ МОБИЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КОНСТРУИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ: МЕТОДИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

IMPLEMENTING A MOBILE LEARNING ENVIRONMENT IN GARMENT CONSTRUCTION AND MODELLING: A METHODOLOGICAL MODEL FOR DEVELOPING DESIGN COMPETENCE

Asrorova Saodat Abdullo qizi
Buxoro davlat pedagogika institute
tayanch doktoranti
ORCID: 0009-0005-4521-2773

Annotatsiya. Maqolada tikuv buyumlarini konstruksiyalash va modellashtirish faniga mobil o‘quv muhitini joriy etishning metodik asoslari ishlab chiqilgan. Mobil muhit smartfonning o‘zi bilan emas, balki mikrokontent, QR-topshiriq, foto va video annotatsiya, bulutli portfolio, tezkor qayta aloqa hamda auditoriya va ustaxona faoliyatini bog‘lovchi boshqariladigan didaktik tizim sifatida talqin qilingan. Nazariy tahlil, qiyoslash, tizimlashtirish va pedagogik modellashtirish asosida maqsadli, mazmuniy, jarayon-texnologik, diagnostik va natijaviy bloklardan iborat model taklif etilgan. Model orientatsiya, tahlil, loyihalash, verifikatsiya, prototiplash va refleksiya bosqichlarini qamrab oladi. Loyihalash kompetensiyasining motivatsion-qadriyatli, kognitiv-analitik, operatsion-loyihaviy, raqamli-kommunikativ va refleksiv-baholash komponentlari, baholash mezonlari hamda pedagogik shart-sharoitlari aniqlashtirilgan. Mobil vositalar yuqori aniqlikdagi CAD va material prototiplashni almashtirmasligi, balki tayyorgarlik, vizual tahlil, jarayonni qayd etish, hamkorlik va refleksiyani kuchaytirishi asoslangan.

Kalit so‘zlar: *tikuv buyumlari, konstruksiyalash, modellashtirish, mobil ta’lim, loyihalash kompetensiyasi, mikrokontent, raqamli portfolio, formatif baholash, prototiplash.*

Аннотация. В статье разработаны методические основы внедрения мобильной обучающей среды в дисциплину по конструированию и моделированию швейных изделий. Мобильная среда рассматривается как управляемая дидактическая система, объединяющая микроконтент, QR-задания, фото- и видеоаннотацию, облачное портфолио, оперативную обратную связь, работу в аудитории и мастерской. На основе теоретического анализа,

сопоставления, систематизации и педагогического моделирования предложена модель, включающая целевой, содержательный, процессуально-технологический, диагностический и результативный блоки. Выделены этапы ориентации, анализа, проектирования, верификации, прототипирования и рефлексии, компоненты проектной компетентности, критерии оценивания и педагогические условия. Обосновано, что мобильные средства не заменяют точные CAD-операции и материальное макетирование, а усиливают подготовку, визуальный анализ, фиксацию процесса, сотрудничество и рефлексию.

Ключевые слова: *швейные изделия, конструирование, моделирование, мобильное обучение, проектная компетентность, микроконтент, цифровое портфолио, формирующее оценивание, прототипирование.*

Abstract. The article develops methodological foundations for implementing a mobile learning environment in garment construction and modelling. The environment is interpreted as a managed didactic system integrating microcontent, QR-linked tasks, photo and video annotation, a cloud portfolio, rapid feedback, and connected classroom and workshop activity. Theoretical analysis, comparison, systematisation and pedagogical modelling underpin a model comprising target, content, process-technological, diagnostic and outcome blocks. The model covers orientation, analysis, design, verification, prototyping and reflection. It specifies the motivational-value, cognitive-analytical, operational-design, digital-communicative and reflective-assessment components of design competence, together with assessment criteria and pedagogical conditions. Mobile tools are positioned as support for preparation, visual analysis, process documentation, collaboration and reflection; they do not replace high-precision CAD operations or material prototyping.

Keywords: *garment construction, modelling, mobile learning, design competence, microcontent, digital portfolio, formative assessment, prototyping.*

Kirish. Tikuv buyumlarini konstruksiyalash va modellashtirish bo‘lajak texnologiya o‘qituvchisi hamda yengil sanoat yo‘nalishidagi mutaxassis tayyorgarligida nazariy bilim, fazoviy tasavvur, matematik hisob, grafik savodxonlik va material bilan ishlashni birlashtiradigan murakkab fan hisoblanadi. Talaba model xususiyatlarini tahlil qiladi, antropometrik o‘lchovlarni tanlaydi, asos konstruksiyasini quradi, konstruktiv chiziqlarni o‘zgartiradi, andaza va maketni tekshiradi, aniqlangan nuqsonlarni sabab–oqibat aloqasi asosida tuzatadi. Shu bois o‘quv natijasi tayyor chizmani takrorlash bilan emas, loyiha muammosini mustaqil qo‘yish, variant ishlab chiqish va qarorni texnik hamda estetik mezonlar bilan asoslash qobiliyati bilan belgilanadi.

O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonunida ta’limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, bilim va iste’dodni rag‘batlantirish hamda ta’limning uzluksizligi uchun huquqiy asos yaratilgan [1]. Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida mustaqil ta’lim ulushini oshirish, raqamli

texnologiyalarni joriy etish, amaliy ko‘nikmalar va kompetensiyalarga yo‘naltirilgan o‘qitishni kuchaytirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [2]. Mazkur talablar mobil qurilmalarni darsga shunchaki qo‘shish emas, balki ularning o‘quv vazifasini, faoliyat ketma-ketligini va baholash dalillarini oldindan loyihalashni talab qiladi.

UNESCO mobil ta’limni vaqt va makon cheklovlarini yumshatish, shaxsiylashtirilgan o‘rganish va o‘z vaqtida qayta aloqani qo‘llab-quvvatlash imkoniyati bilan izohlaydi [3]. Shu bilan birga, texnologiyaning ta’limiy qiymati qurilmaning yangiligidan emas, uning maqsad, mazmun, teng imkoniyat va o‘qituvchi vositachiligi bilan uyg‘unligidan kelib chiqadi [4]. Oliy ta’limdagi mobil ta’lim tadqiqotlarining tizimli sharhi ham natijalar ko‘proq talaba faol ishtirok etadigan, muayyan kontekstga bog‘langan va pedagogik boshqariladigan vaziyatlarda namoyon bo‘lishini ko‘rsatadi [6].

Muammo shundaki, konstruksiyalash mashg‘ulotlarida smartfon ko‘pincha videoni ko‘rish yoki tayyor chizmaga murojaat qilish vositasigacha qisqaradi. Bunda talaba o‘lchovning qayerdan kelganini, konstruktiv o‘zgarishning model shakliga qanday ta’sir qilishini va sinov maketidagi nuqson qaysi chizma xatosi bilan bog‘liqligini izohlashga yetarli darajada jalb qilinmaydi. Natijada mobil kontent mavjud bo‘lsa ham, loyihalash kompetensiyasining tizimli rivojlanishi kafolatlanmaydi.

Tadqiqotning maqsadi – tikuv buyumlarini konstruksiyalash va modellashtirishda mobil o‘quv muhitini joriy etishning tarkibiy-funksional modelini ishlab chiqish, uning bosqichlari, pedagogik shartlari, baholash mezonlari va amaliy chegaralarini asoslash. Tadqiqot obyekti oliy ta’limda tikuv buyumlarini konstruksiyalash va modellashtirish jarayoni, predmeti esa ushbu jarayonda loyihalash kompetensiyasini rivojlantiruvchi mobil o‘quv muhitining mazmuni va metodik mexanizmidir. Ilmiy yangilik mobil faoliyatning “mikrokontent – loyiha harakati – raqamli iz – formatif qayta aloqa – tuzatilgan mahsulot” zanjiri orqali fanning real loyiha sikliga biriktirilishida namoyon bo‘ladi.

Metodologiya va nazariy asoslar. Tadqiqot konseptual-metodik xarakterga ega. Me’yoriy-huquqiy hujjatlar, mobil ta’lim va raqamli kompetensiya bo‘yicha xalqaro tavsiyalar, oliy ta’limdagi mobil o‘qitish tadqiqotlari hamda kiyim andazalarini raqamli o‘rgatishga oid ishlar nazariy-qiyosiy tahlil qilindi. Kontent-tahlil orqali mobil faoliyatning didaktik funksiyalari ajratildi; tizimlashtirish orqali loyihalash kompetensiyasining komponent va mezonlari belgilandi; pedagogik modellashtirish orqali maqsad, mazmun, jarayon, diagnostika va natija orasidagi aloqalar qurildi. Maqolada tajriba natijalari taqdim etilmaydi; taklif etilgan model keyingi empirik tekshiruv uchun nazariy konstruksiya sifatida beriladi.

Asosiy tushunchalar. Mobil o‘quv muhiti – smartfon yoki planshetda ochiladigan materiallar yig‘indisi emas. U mobil qurilma, o‘quv platformasi, mikrokontent, QR orqali bog‘langan topshiriq, bulutli fayl va portfolio, foto-video dalil, o‘qituvchi hamda

tengdosh qayta aloqasi, auditoriya va ustaxona faoliyati o‘rtasida didaktik jihatdan boshqariladigan munosabatlar tizimidir. Muhitning asosiy funksiyalari: zarur axborotni ayni harakat vaqtida yetkazish; murakkab amaliy operatsiyani qisqa segmentlarga ajratish; talabaning loyiha jarayonini ko‘rinadigan izga aylantirish; qayta aloqa vaqtini qisqartirish; individual sur’at va takrorlash imkonini berish; loyiha versiyalarini saqlash va qiyoslash.

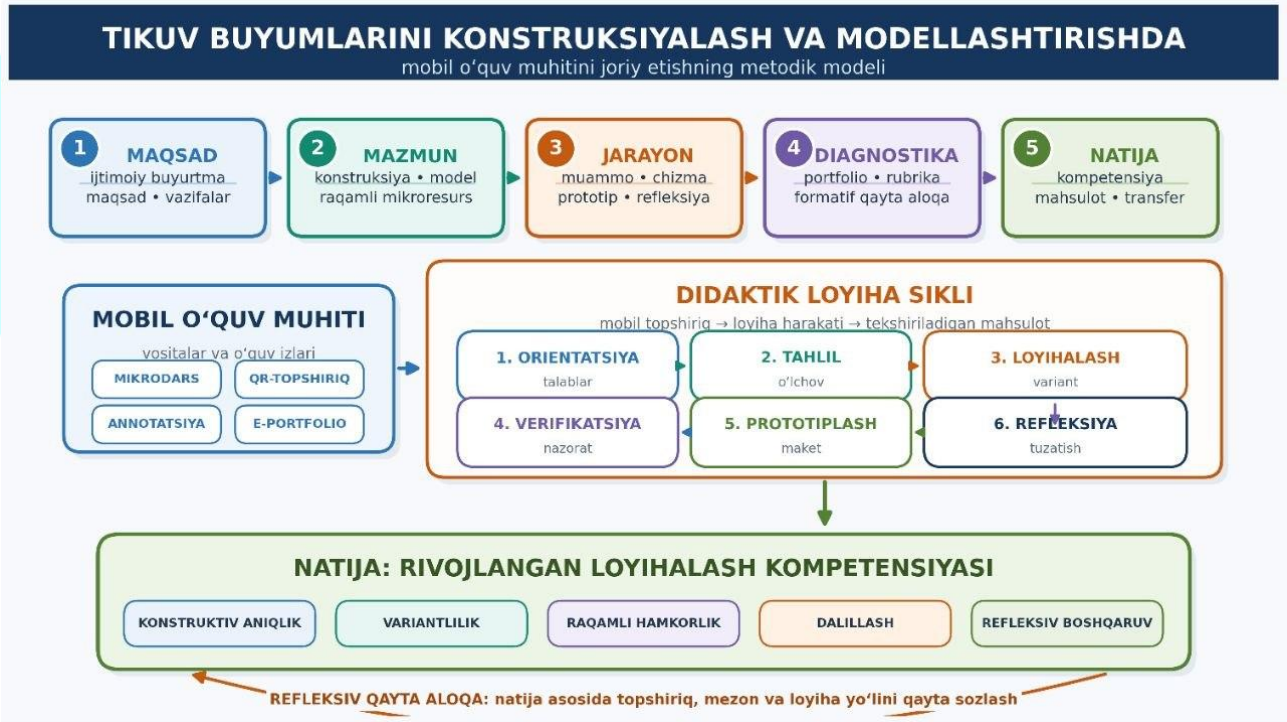
Loyihalash kompetensiyasi talabaning buyumga qo‘yilgan talablarni anglash, modelni konstruktiv tahlil qilish, o‘lchov va qo‘shimchalarni asosli tanlash, chizma hamda andazani ishlab chiqish, bir nechta yechimni qiyoslash, raqamli vositalardan maqsadga muvofiq foydalanish, maketni sinash, xatoni tashxislash va qarorini himoya qilishga tayyorligi sifatida talqin qilinadi. U besh o‘zaro bog‘langan komponentni qamrab oladi: motivatsion-qadriyatli komponent sifat, funksionallik va mas’uliyatni qadrlashni; kognitiv-analitik komponent antropometriya, konstruksiya va modellashtirish qonuniyatlarini; operatsion-loyihaviy komponent hisob, chizma, modellashtirish va prototiplash harakatlarini; raqamli-kommunikativ komponent ma’lumot yaratish, ulashish, versiyalash va kasbiy muloqotni; refleksiv-baholash komponent esa mezon asosida tekshirish va tuzatishni ifodalaydi.

Didaktik tamoyillar. Model faoliyatga yo‘naltirilganlik, autentiklik, multimodallik, bosqichlilik, qayta aloqa, ochiq dalillash va raqamli xavfsizlik tamoyillariga tayangan. Multimodallikda matn, formula, model rasmi, konstruktiv sxema va video bir-birini takrorlamaydi, balki turli savollarga javob beradi. Bosqichlilik mikroresursni “bir operatsiya – bir maqsad – bir tekshiruv” shaklida tashkil etishni anglatadi. DigCompEdu doirasidagi raqamli resurs tanlash, o‘qitish, baholash va o‘quvchini faollashtirish yo‘nalishlari mazkur modelning pedagogik boshqaruv qismiga moslashtirildi [5].

Kiyim andazalarini onlayn o‘rgatishga bag‘ishlangan tadqiqotda bosqichma-bosqich skrin-kastlar murakkab CAD amallarini kuzatish va takrorlashga yordam berishi qayd etilgan [7]. Biroq reproduktiv takrorlash loyihalash kompetensiyasining faqat boshlang‘ich qatlamidir. Shuning uchun har bir mobil mikrodarsdan keyin o‘lchovni asoslash, xatoni topish, alternativ chiziq taklif qilish yoki o‘z variantini foto/video izoh bilan himoya qilish kabi generativ harakat ko‘zda tutiladi. Muallifning ijodkorlikka oid avvalgi tadqiqotida ham mustaqil fikrlash, muammo yechish va amaliy faoliyat ijodiy qobiliyat rivojining muhim sharti sifatida ko‘rsatilgan [10].

Natijalar: metodik modelning tuzilishi. Nazariy tahlil natijasida mobil o‘quv muhitini joriy etishning besh blokli tarkibiy-funksional modeli ishlab chiqildi. Maqsadli blok ijtimoiy buyurtma, fan natijalari va talabaning individual ehtiyojidan kelib chiqib, loyihalash kompetensiyasini rivojlantirish maqsadini belgilaydi. Mazmuniy blok model tahlili, antropometrik asos, konstruksiya qurish, konstruktiv modellashtirish, andaza

tayyorlash, maket va nuqsonlarni bartaraf etish mavzularini mobil mikroresurs va autentik loyiha vazifalari bilan uyg‘unlashtiradi.



1-rasm. Tikuv buyumlarini konstruksiyalash va modellashtirishda mobil o‘quv muhitining metodik modeli

Jarayon-texnologik blok auditoriya, mustaqil ta’lim va ustaxona ishini yagona loyiha sikliga birlashtiradi. Diagnostik blok elektron portfolio, kuzatuv varaqasi, nazorat ro‘yxati, mezonli rubrika, o‘zaro va o‘z-o‘zini baholash orqali nafaqat yakuniy buyumni, balki qaror qabul qilish yo‘lini ham qayd etadi. Natijaviy blok texnik aniqlik, variantlilik, dalillash, raqamli hamkorlik va refleksiv o‘zini boshqarishda namoyon bo‘ladigan loyihalash kompetensiyasining rivojlangan darajasini ifodalaydi.

Modeldagi qayta aloqa chiziqli “topshiriq–baho” munosabatini o‘zgartiradi. Mobil portfolio va loyiha versiyalari orqali o‘qituvchi xato faqat yakuniy andazada emas, qaysi tahlil yoki hisob bosqichida paydo bo‘lganini ko‘radi. Talaba esa dastlabki va tuzatilgan yechimni yonma-yon qiyoslab, korreksiyaning sababini tushuntiradi. Shunday qilib, mobil muhit nazorat vositasidan o‘rganish jarayonining metakognitiv tayanchiga aylanadi.

Mobil o‘quv siklining metodik ta’minoti. Didaktik sikl oltita bosqichda amalga oshiriladi. Orientatsiyada talaba buyurtmachi yoki foydalanuvchi ehtiyojini, buyum funksiyasini va cheklovlarni aniqlaydi. Tahlilda model tasviri konstruktiv zonalarga ajratiladi, o‘lchovlar va qo‘shimchalar tekshiriladi. Loyihalashda asos chizma va kamida ikki modellashtirish varianti ishlab chiqiladi. Verifikatsiyada chizma, andaza yoki raqamli model nazorat mezonlari bilan tekshiriladi. Prototiplashda maket yoki sinov namunasi bajarilib, nuqsonlar qayd etiladi. Refleksiyada tanlangan qaror himoya qilinadi va keyingi takomillashtirish yo‘li belgilanadi.

Bosqich	Mobil faoliyat	Loyiha mahsuloti	Baholash dalili
1. Orientatsiya	QR orqali muammoli vaziyat, o‘lchov va model talablarini o‘rganish	Texnik topshiriq, maqsad va cheklovlar	Savolning aniqligi; talablar ro‘yxati
2. Tahlil	Mikrodars, foto-annotatsiya, namuna va konstruktiv chiziqlarni belgilash	O‘lchov jadvali, model tahlili	Termin, belgi va o‘lchovlarning to‘g‘riligi
3. Loyihalash	Mobil eskiz, bulutli fayl almashuvi, bosqichli ekran yozuvi	Asos chizma va modellashtirish variantlari	Hisob-kitob aniqligi; variantlilik
4. Verifikatsiya	Rasm ustida izoh, nazorat ro‘yxati, tengdosh va o‘qituvchi qayta aloqasi	Tuzatilgan andaza yoki raqamli model	Mos tushish, balans, konstruktiv mantiq
5. Prototiplash	Jarayon videosi, nuqsonlarni foto qayd etish, versiyalarni saqlash	Maket yoki sinov namunasi	Texnologik bajarilish; xato sababini topish
6. Refleksiya	E-portfolio, qisqa audioizoh, o‘z-o‘zini rubrika bilan baholash	Himoya va keyingi takomillashtirish rejasi	Dalillash, refleksiya va transfer

1-jadval. Mobil o‘quv sikli, loyiha mahsulotlari va baholash dalillari

Mobil topshiriqning birligi qisqa bo‘lishi, ammo mazmunan tugallangan loyiha harakatiga olib kelishi kerak. Masalan, “vitochkani ko‘chirish” bo‘yicha uch daqiqalik video yakunida talaba tayyor chiziqni ko‘chirmaydi; u yangi yo‘nalishning model siluetiga ta’sirini izohlaydi, o‘z chizmasini yuklaydi va nazorat savoliga javob beradi. “Yeng o‘mizidagi nuqson” topshirig‘ida esa maket fotosida taranglik yo‘nalishini belgilab, ehtimoliy konstruktiv sababni va tekshirish ketma-ketligini taklif qiladi. Shu tariqa mobil kontent axborotdan loyiha qaroriga o‘tish vositasi bo‘ladi.

Birinchi shart – texnologik kirishning tengligini ta’minlash: materiallar past trafikda ochilishi, asosiy fayllar oflayn saqlanishi, QR havolalar bilan birga qisqa yozma yo‘riqnoma berilishi zarur. Ikkinchi shart – o‘qituvchining kuratorligi: mobil kanal savollarga tez javob beradi, lekin loyiha mezonlarini soddalashtirmaydi. Uchinchi shart – raqamli izning maqsadliligi: talaba har bir qadamni suratga olishga emas, qaror, xato, tuzatish va natijani dalillovchi kadrlarni tanlashga o‘rgatiladi.

To‘rtinchi shart – akademik halollik va ma’lumot xavfsizligi. E-portfolioda mualliflik, fayl nomi, versiya sanasi va foydalanilgan manba qayd etiladi; model yoki inson tasviri rozilik va maxfiylik qoidalariga muvofiq ishlatiladi. Beshinchi shart – ergonomik me’yor: kichik ekranda uzoq davom etadigan aniq chizma ishlari cheklanadi.

Smartfon tahlil, yo‘riqnoma, annotatsiya, aloqa va nazorat uchun; katta ekranli CAD, qog‘oz chizma hamda ustaxona esa aniqlik talab qiluvchi qurish va material sinovi uchun qo‘llanadi.

Baholash mezonlari va muhokama. Loyihalash kompetensiyasini baholash besh mezon asosida taklif etiladi. Birinchisi – muammoni va talablarni aniqlash: buyum vazifasi, foydalanuvchi xususiyati, konstruktiv va texnologik cheklovlar to‘liq ifodalanadi. Ikkinchisi – konstruktiv-analitik aniqlik: o‘lchov, qo‘shimcha, formula, asosiy nuqta va chiziqlar o‘rtasidagi bog‘lanish to‘g‘ri asoslanadi. Uchinchisi – loyihaviy mahsuldorlik: talaba muqobil variantlar yaratadi, ularni funksionallik, estetik uyg‘unlik va bajarilish imkoniyati bilan qiyoslaydi. To‘rtinchisi – raqamli-kommunikativ sifat: fayl tuzilishi, annotatsiya, versiya va hamkorlik aniq yuritiladi. Beshinchisi – refleksiv korreksiya: xato sababi topiladi, tuzatish dalillanadi va yechim yangi vaziyatga ko‘chiriladi.

Mezonlar uch darajada tavsiflanadi. Reproduktiv darajada talaba namuna va batafsil yo‘riqnoma asosida chizma yaratadi, tekshiruvda o‘qituvchi ko‘magiga tayanadi. Produktiv darajada standart vazifani mustaqil tahlil qiladi, ikki variantni qiyoslaydi va asosiy xatolarni nazorat ro‘yxati bilan tuzatadi. Ijodiy-loyihaviy darajada noaniq yoki ko‘p yechimli vazifani mustaqil aniqlashtiradi, konstruktiv transformatsiyalarni maqsadga muvofiq tanlaydi, prototip natijasiga ko‘ra modelni qayta quradi va qarorini texnik, estetik hamda foydalanuvchi nuqtayi nazaridan himoya qiladi.

Baholashning optimal birligi faqat yakuniy buyum emas, “loyiha paketi”dir. U texnik topshiriq, model tahlili, o‘lchov jadvali, asos chizma, modellashtirish variantlari, andaza yoki raqamli fayl, maket fotosi, nuqson xaritasi, tuzatish versiyasi va qisqa refleksiv izohdan iborat. Yakuniy ballning taxminan 40 foizi konstruktiv aniqlik va bajarilish sifatiga, 25 foizi tahlil hamda dalillashga, 20 foizi variantlilik va yangilikka, 15 foizi raqamli portfolio va refleksiyaga ajratilishi mumkin. Bu ulushlar fan bosqichi va loyiha murakkabligiga mos ravishda o‘zgartiriladi.

Taklif etilgan modelning afzalligi mobil ta’limni alohida ilova yoki masofaviy kanal sifatida emas, kasbiy loyiha faoliyatining uzluksiz qatlami sifatida ko‘rishidir. Innovatsion muhit talabaning mustaqil fikrlashi, muammo yechishi va o‘z g‘oyasini amaliy mahsulotga aylantirishiga xizmat qilishi lozimligi avvalgi tadqiqotlarda ham ta’kidlangan [10; 11]. Refleksiv qayta aloqaning yangi g‘oyani qabul qilish va faoliyatni tuzatishdagi roli muallif hammuallifligidagi ishda asoslangan [12]. Mazkur maqoladagi model bu qoidalarni tikuv buyumlari konstruksiyasining o‘lchanadigan loyiha izlari bilan aniqlashtiradi.

Modelning cheklovlari ham mavjud. Mobil qurilma ekranining kichikligi, kiritish aniqligi, internet barqarorligi, turli operatsion tizim va fayl formatlari murakkab chizmalarda xatoga sabab bo‘lishi mumkin. Mobil ilova yaratgan vizual joziba konstruktiv to‘g‘rilikning o‘rnini bosa olmaydi; avtomatik tavsiya ham o‘lchov, material

xususiyati va kiyim balansini kasbiy tekshirishdan ozod qilmaydi. Shu sababli model aralash infratuzilmani – mobil aloqa va mikrokontentni, katta ekranli CADni, qog‘oz yoki raqamli chizmani, maneken va material prototipini – bir butun tizim sifatida ko‘zda tutadi.

Keyingi tajriba-sinovda modelning samaradorligini aniqlash uchun tajriba va nazorat guruhlarida bir xil boshlang‘ich loyiha vazifasi, ekspertlararo moslik tekshirilgan rubrika, loyiha paketining anonim bahosi va oldingi-keyingi diagnostika qo‘llanishi maqsadga muvofiq. O‘lchanadigan ko‘rsatkichlar: chizmadagi konstruktiv xatolar soni, variantlar sifati, xatoni mustaqil topish ulushi, qayta aloqa bilan tuzatish tezligi, qarorni dalillash va raqamli portfolio to‘liqligi. Bu yondashuv mobil muhit samaradorligini foydalanish chastotasi bilan emas, kompetensiya mahsulotidagi sifat o‘zgarishi bilan baholash imkonini beradi.

Xulosa va tavsiyalar. Tikuv buyumlarini konstruksiyalash va modellashtirishda mobil o‘quv muhitini joriy etish texnik vositani darsga qo‘shishdan ko‘ra kengroq metodik vazifadir. Mobil qurilma mikrokontentni ayni faoliyat vaqtida taqdim etishi, model va maketni annotatsiya qilish, loyiha versiyalarini saqlash, tezkor qayta aloqa olish va refleksiv izoh yaratish imkonini beradi. Biroq bu imkoniyatlar maqsad, faoliyat, mahsulot va baholash dalili o‘zaro moslashtirilgandagina loyihalash kompetensiyasiga aylanadi.

Taklif etilgan model maqsadli, mazmuniy, jarayon-texnologik, diagnostik va natijaviy bloklarni, shuningdek, orientatsiya, tahlil, loyihalash, verifikatsiya, prototiplash va refleksiya bosqichlarini birlashtiradi. Mobil faoliyatning har bir birligi talabaning aniq loyiha harakatini yuzaga keltiradi va elektron portfolioda tekshiriladigan iz qoldiradi. Shu asosda o‘qituvchi nafaqat yakuniy buyumni, balki talabadan qarorgacha va dastlabki xatodan tuzatilgan modelgacha bo‘lgan rivojlanish yo‘lini baholaydi.

Amaliyot uchun quyidagilar tavsiya etiladi: mobil resurslarni “bir operatsiya – bir maqsad – bir tekshiruv” tamoyilida tayyorlash; QR-topshiriqlarni ish joyi va amaliy obyekt bilan bog‘lash; har bir mikrodarsni izohlash, variant yaratish yoki xatoni topish topshirig‘i bilan yakunlash; loyiha paketini yagona e-portfolio shaklida yuritish; tengdosh va o‘qituvchi qayta aloqasini mezonli rubrika asosida tashkil etish; past trafik va oflayn rejimni ta’minlash; aniq chizma hamda prototiplashda smartfonni katta ekranli CAD va material tajribasi bilan uyg‘unlashtirish.

Maqolada ishlab chiqilgan model nazariy-metodik xarakterga ega bo‘lib, uning samaradorligi alohida pedagogik tajriba-sinovda tekshirilishi zarur. Shunga qaramay, model mobil o‘quv muhitini maqsadsiz raqamlashtirishdan ajratib, konstruktiv aniqlik, variantlilik, dalillash, raqamli hamkorlik va refleksiv o‘zini boshqarishni yagona loyihalash kompetensiyasi doirasida rivojlantirish uchun amaliy asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O‘RQ–637-son “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. URL: https://lex.uz/docs/5013007.
2. 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 Farmoni.
3. UNESCO. Policy Guidelines for Mobile Learning. Paris: UNESCO, 2013. 41 p. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219641.
4. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO, 2023. DOI: 10.54676/UZQV8501.
5. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: 10.2760/159770.
6. Crompton H., Burke D. The Use of Mobile Learning in Higher Education: A Systematic Review // Computers & Education. 2018. Vol. 123. P. 53–64. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.04.007.
7. Linet M., Chipo C., Felisia C. Online Instructional Material for Computer Aided Garment Pattern Making Training in Colleges: A Case Study of Zimbabwe // International Journal of Costume and Fashion. 2021. Vol. 21, No. 1. P. 54–66. DOI: 10.7233/ijcf.2021.21.1.054.
8. Gill S., Al Houf H., Hayes S., Conlon J. Evolving Pattern Practice, from Traditional Patterns to Bespoke Parametric Blocks // International Journal of Fashion Design, Technology and Education. 2024. Vol. 17, No. 2. P. 144–161. DOI: 10.1080/17543266.2023.2260829.
9. Naveed Q.N. et al. Mobile Learning in Higher Education: A Systematic Literature Review // Sustainability. 2023. Vol. 15, No. 18. Article 13566. DOI: 10.3390/su151813566.
10. Rahmatova B.K. Talabalarda ijodkorlik qobiliyatlarini shakllantirishning o‘ziga xos xususiyatlari // Ilm-fan xabarnomasi. 2025. 6-jild, 2-son. B. 222–227. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.ifx.72783.
11. To‘xtayeva Z.Sh., Rahmatova B.K. Orientation of Students to Innovative Creativity in an Innovative Educational Environment // Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. 2024. Vol. 32. P. 75–78. URL: https://sjird.journalspark.org/index.php/sjird/article/view/1125.
12. To‘xtayeva Z.Sh., Rahmatova B.K. Reflexive – Importance and Stages of Innovative Technologies in Teacher Activity // American Journal of Pedagogical and Educational Research. 2024. Vol. 29. P. 144–148.

OLIY TA'LIMDA SIMULYATSIYA ASOSIDAGI LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISHNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ НА ОСНОВЕ СИМУЛЯЦИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

PEDAGOGICAL POTENTIAL OF SIMULATION-BASED LABORATORY INSTRUCTION IN HIGHER EDUCATION

Atajanov Otajon Yuldoshevich
Buxoro davlat texnika universiteti mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya. Maqolada oliy ta'limda simulyatsiya asosidagi laboratoriya mashg'ulotlarini loyihalash va tashkil etishning pedagogik, didaktik hamda tashkiliy imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot tizimli adabiyotlar tahlili va qiyosiy-pedagogik sintezga tayangan bo'lib, virtual laboratoriyalar, masofadan boshqariladigan laboratoriyalar va real amaliyotning funksional farqlari aniqlashtirilgan. Natijalar simulyatsiya samarasi texnologiyaning o'zidan ko'ra topshiriq ssenariysi, o'qituvchi fasilitatsiyasi, darhol qayta aloqa va real asbob-uskunalar bilan transferga bog'liqligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *virtual laboratoriya, simulyatsion ta'lim, oliy ta'lim, STEM, gibrid laboratoriya, raqamli pedagogika, amaliy kompetensiya, refleksiv baholash.*

Аннотация. В статье анализируются педагогические, дидактические и организационные возможности проектирования лабораторных занятий на основе симуляций в высшем образовании. Исследование основано на системном обзоре литературы и сравнительно-педагогическом синтезе. Уточнены функциональные различия между виртуальными, удалёнными и физическими лабораториями. Обоснованы компоненты модели, критерии оценивания и условия её поэтапного внедрения в вузах Узбекистана.

Ключевые слова: *виртуальная лаборатория, симуляционное обучение, высшее образование, STEM, гибридная лаборатория, цифровая педагогика, практическая компетентность.*

Abstract. The article analyses the pedagogical, didactic and organisational potential of simulation-based laboratory instruction in higher education. The study uses a systematic literature review and comparative pedagogical synthesis to distinguish virtual, remote and physical laboratories. The findings indicate that learning effectiveness depends primarily on instructional scenario quality, teacher facilitation, immediate feedback and transfer to physical equipment rather than on technology alone.

Keywords: *virtual laboratory, simulation-based learning, higher education, STEM, hybrid laboratory, digital pedagogy, practical competence, reflective assessment.*

Kirish. Oliy ta'limda muhandislik va tabiiy-ilmiy fanlarni o'zlashtirish nazariy bilimni kuzatish, o'lchash, tajriba o'tkazish va natijani ilmiy izohlash bilan bog'lashni talab qiladi. Laboratoriya mashg'uloti aynan shu bog'lanishni ta'minlaydigan didaktik makon bo'lib, talabaning konseptual bilimini amaliy harakat, xavfsizlik madaniyati va dalillarga asoslangan xulosa bilan integratsiyalaydi.

Biroq fizik laboratoriyalar uskunalar narxi, sarflanadigan materiallar, servis, sanitariya va texnika xavfsizligi, guruh sig'imi hamda auditoriya vaqti bilan cheklanadi. Ayrim jarayonlar juda tez, sekin, mikroskopik yoki xavfli bo'lgani sababli ularni o'quv sharoitida bevosita kuzatish mushkul. Virtual simulyatsiyalar ko'rinmas mexanizmlarni vizuallashtirish, parametrlarni boshqarish, tajribani takrorlash va xatoni xavfsiz tahlil qilish imkonini beradi [1; 4]. Muammo simulyatsiyani real laboratoriyaning arzon nusxasi sifatida emas, balki maqsad, topshiriq, qayta aloqa va baholash bilan uyg'un pedagogik vosita sifatida loyihalash zaruratidadir.

Adabiyotlar tahlili. Virtual laboratoriya – obyekt, jarayon yoki uskunaning matematik va vizual modeliga asoslangan, foydalanuvchi parametrlarni o'zgartirib natijani kuzatadigan raqamli muhitdir. Masofaviy laboratoriyada esa talaba internet orqali boshqa joyda turgan haqiqiy uskunani boshqaradi; simulyatsiyada fizik obyekt emas, uning modeli ishlaydi [5; 6]. Ushbu farq o'quv natijasini talqin qilishda muhim: virtual muhit konseptual model va protsedurani mashq qildiradi, real muhit esa taktil, sensomotor va asbob bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

PhET loyihasi simulyatsiyalarni ilmiy tushunchalarni ko'rinadigan qilish, tadqiqotchilik xatti-harakatini rag'batlantirish va tezkor qayta aloqa berish tamoyillari asosida ishlab chiqadi [7; 8]. Labster kabi immersiv platformalar esa ssenariy, gamifikatsiya va virtual uskunalarni birlashtiradi. Bonde va hammualliflar biotexnologiya ta'limida gamifikatsiyalangan laboratoriya simulyatsiyasi talabalarning bilim natijalari va motivatsiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatgan [9]. Santos va Prudente 15 tadqiqotni birlashtirgan meta-tahlilda virtual laboratoriyalarning akademik yutuqqa o'rtacha ijobiy ta'sirini aniqlagan [10]. Li va Liang muhandislik ta'limidagi 46 ta effektni qamrab olgan meta-tahlilda umumiy effekt g=0,686 ekanini qayd etgan [1]. Shu bilan birga, mualliflar real laboratoriyani to'liq almashtirish uchun dalil yetarli emasligini ta'kidlaydi. Kimyo bakalavriatida o'tkazilgan kvazi-eksperimentda real laboratoriya guruhi eng yuqori natijani, virtual guruh esa faqat ma'ruza guruhidan sezilarli yuqori natijani ko'rsatgan [11]. Bu dalillar gibrid yondashuvning metodik jihatdan asosli ekanini ko'rsatadi.

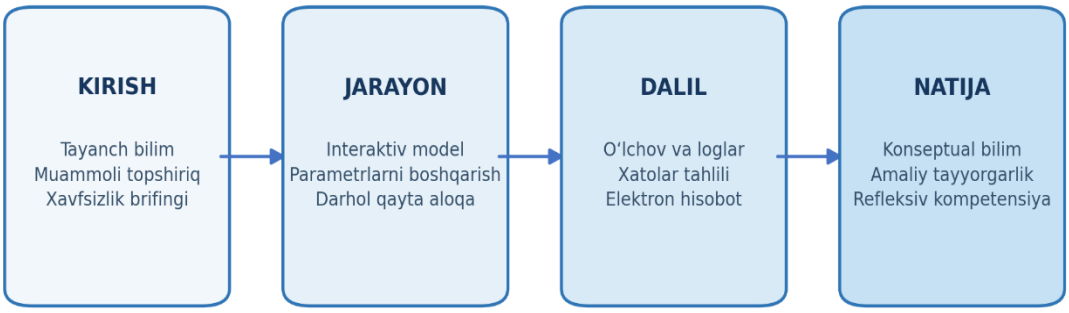
Virtual laboratoriyalardagi "learning analytics" bo'yicha tizimli sharh talabaning harakatlari, urinishlari, vaqt sarfi va xatolar ketma-ketligini qayd qilish formativ baholashni shaxsiylashtirishi mumkinligini ko'rsatadi [12]. Biroq texnologik infratuzilma, raqamli tengsizlik, o'qituvchining metodik tayyorgarligi, kognitiv ortiqcha

yuk va modelning fizik reallikka mosligi hal qiluvchi cheklovlar bo‘lib qoladi [3; 12–14].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot nazariy-analitik xarakterga ega. 2010–2025-yillarda chop etilgan virtual laboratoriya, simulyatsion ta’lim, STEM va muhandislik laboratoriyalariga oid meta-tahlillar, tizimli sharhlar hamda empirik ishlar maqsadli tanlab o‘rganildi. Manbalarni tanlashda rezensiyalanganligi, oliy ta’lim yoki STEM kontekstiga aloqadorligi, metod va natijalarning ochiq bayon etilishi mezon bo‘ldi. Normativ asos sifatida O‘zbekiston oliy ta’limini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasining raqamlashtirish va ta’lim sifatini oshirish yo‘nalishlari hisobga olindi [15].

Simulyatsion laboratoriyaning pedagogik mexanizmi – simulyatsion laboratoriyaning didaktik qiymati to‘rtta o‘zaro bog‘liq mexanizm orqali yuzaga chiqadi. Boshqariladigan interaktivlik, ko‘p kodli vizualizatsiya, tezkor qayta aloqa va takroriy refleksiyadan iborat. Talaba parametrni o‘zgartiradi, model javobini kuzatadi, gipotezasini dalil bilan tekshiradi va xatoni tuzatadi. Natijada bilim tayyor shaklda berilmaydi, balki faoliyat jarayonida konstruksiyalanadi (1-rasm).

Meta-tahlillar virtual laboratoriyalar o‘rtacha ijobiy ta’sirga ega ekanini ko‘rsatadi. Hedges’ – guruhlar o‘rtasidagi standartlashtirilgan farq bo‘lib, turli o‘lchovdagi natijalarni qiyoslash imkonini beradi. Taklif qilinayotgan model simulyatsiyani real amaliyotdan oldingi tayyorgarlik va keyingi tahlil vositasi sifatida joylashtiradi (1-jadval).



1-rasm. Simulyatsion laboratoriyaning pedagogik mexanizmi

Siklning har bir bosqichi alohida natijaga ega: diagnostika tayanch holatni aniqlaydi; virtual tajriba xatoni xavfsiz qiladi; real tajriba taktil va instrumental ko‘nikmani shakllantiradi; tahlil o‘lchov dalillarini nazariya bilan bog‘laydi; refleksiya esa o‘rganilgan usulni yangi vaziyatga ko‘chirishni ta’minlaydi.

Muhokama. Olingan natijalar simulyatsion laboratoriyalar universal o‘rinbosar emasligini ko‘rsatadi. Ular abstrakt jarayonni tushuntirish, xavfli holatni mashq qilish, tajribani ko‘p marta takrorlash va talabani real laboratoriyaga tayyorlashda ayniqsa samarali. Ammo mikroskopni fokuslash, namuna tayyorlash, asbobni kalibrlash, materialning fizik xususiyatini sezish yoki kutilmagan real nosozlikka javob berish singari ko‘nikmalar fizik muhitni talab qiladi. Shuning uchun platformani xarid

qilishning o‘zi pedagogik natijani kafolatlamaydi. Samaradorlik ssenariyning o‘quv natijalariga mosligi, modelning ilmiy aniqligi, kognitiv yukning boshqarilishi, o‘qituvchi savollari, talabaga beriladigan erkinlik va baholash tizimining uyg‘unligiga bog‘liq. Simulyatsiya oldidan yo‘riqnoma haddan tashqari batafsil bo‘lsa, tadqiqotchilik faolligi pasayadi; yetarli tayanch bo‘lmasa, talaba interfeys bilan kurashib, fan mazmunidan chalg‘iydi.

Iqtisodiy samaradorlikni faqat reagent yoki uskuna xarajatlari bilan o‘lchash noto‘g‘ri. To‘liq xarajat tarkibiga litsenziya, server, qurilma, kontent lokalizatsiyasi, texnik yordam, o‘qituvchi tayyorgarligi va yangilash kiradi. Shuningdek, raqamli tenglik, shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish, nogironligi bo‘lgan talabalar uchun accessibility hamda internet uzilishida oflayn muqobil zarur. O‘zbekiston OTMlari uchun joriy etish fan va tajriba xavfi bo‘yicha differensial bo‘lishi maqsadga muvofiq: avvalo qimmat, xavfli yoki kam uchraydigan jarayonlar virtual tayyorgarlik bilan qamrab olinadi; keyin LMS integratsiyasi va analitika yo‘lga qo‘yiladi; so‘ng real laboratoriya bilan transfer natijalari tajriba-sinov orqali baholanadi.

1-jadval

An’anaviy va simulyatsion laboratoriyalarning qiyosiy tavsifi

Mezon	Real laboratoriya	Virtual laboratoriya	Gibrid yondashuv
Maqsad	Asbob va material bilan real operatsiya	Konsept, protsedura va parametrlarni mashq qilish	Virtual tayyorgarlikni real faoliyatga ko‘chirish
Kirish	Joy, vaqt va sig‘im bilan cheklangan	Internet/qurilma mavjud bo‘lsa moslashuvchan	Virtual mashq + rejalashtirilgan real sessiya
Xavfsizlik	Haqiqiy xavf va protokol	Xavfsiz xato va takrorlash	Xavfsizlikni oldindan mashq qilish
Xarajat	Uskuna, servis, reagent va chiqindi	Litsenziya, qurilma, kontent va IT xizmat	Qimmat real vaqtni maqsadli qisqartirish
Taktil ko‘nikma	Yuqori	Cheklangan	Real bosqichda shakllanadi
Jarayon nazorati	Ba’zan to‘xtatib bo‘lmaydi	Sekinlashtirish va parametrni ajratish mumkin	Model va real natijani qiyoslash
Baholash	Kuzatuv, protokol, natija	Log, urinish, vaqt, raqamli hisobot	Ko‘p manbali autentik baholash

Xulosa va takliflar. Simulyatsiya asosidagi laboratoriya mashg‘ulotlari oliy ta’limda konseptual tushunish, faol tajriba, xavfsiz takrorlash va formatif baholashni kuchaytiradigan samarali didaktik vositadir. Meta-tahlillar ularning ta’lim natijalariga o‘rtacha ijobiy ta’sirini tasdiqlaydi, biroq real asbob-uskunalar bilan ishlashga xos taktil va sensomotor ko‘nikmalarni to‘liq almashtirishini isbotlamaydi. Eng maqbul yechim – virtual tayyorgarlikni real tajriba, ma’lumotlar tahlili va refleksiya bilan bog‘laydigan gibrid modeldir. Taklif etilgan model OTMlarda resursdan oqilona foydalanish, xavfsizlikni oshirish va individual ta’lim trayektoriyasini qo‘llab-quvvatlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 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 Farmoni. – URL: https://lex.uz/docs/4545884
2. Abduqodirov A.A., Pardayev A.X. Masofali o‘qitish nazariyasi va amaliyoti: monografiya. – Toshkent: Fan, 2009. – 146 b.
3. Norqulov U., Isakulova M., Abilkasimova G., Murodov R., Ruziyev I. Ta’limda virtual laboratoriyalardan foydalanish // Jamiyat va innovatsiyalar. – 2021. – J. 2. – № 5. – B. 1–7. – DOI: https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol2-iss5-pp1-7
4. Rustamov S.A., Mutalibova N.G‘. Virtual laboratoriya mashg‘ulotlaridan foydalanish istiqbollari // Universal xalqaro ilmiy jurnal. – 2024. – B. 61–65. – DOI: https://doi.org/10.71337/inlibrary.uz.universaljurnal.58855
5. Li J., Liang W. Effectiveness of virtual laboratory in engineering education: A meta-analysis // PLOS ONE. – 2024. – Vol. 19. – No. 12. – Article e0316269. – DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316269
6. Potkonjak V., Gardner M., Callaghan V. et al. Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review // Computers & Education. – 2016. – Vol. 95. – P. 309–327. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002
7. Brinson J.R. Learning outcome achievement in non-traditional (virtual and remote) versus traditional laboratories: A review // Computers & Education. – 2015. – Vol. 87. – P. 218–237. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.003
8. de Jong T., Linn M.C., Zacharia Z.C. Physical and virtual laboratories in science and engineering education // Science. – 2013. – Vol. 340. – No. 6130. – P. 305–308. – DOI: https://doi.org/10.1126/science.1230579
9. Wieman C.E., Adams W.K., Perkins K.K. PhET: Simulations that enhance learning // Science. – 2008. – Vol. 322. – No. 5902. – P. 682–683. – DOI: https://doi.org/10.1126/science.1161948
10. Bonde M.T., Makransky G., Wandall J. et al. Improving biotech education through gamified laboratory simulations // Nature Biotechnology. – 2014. – Vol. 32. – No. 7. – P. 694–697. – DOI: https://doi.org/10.1038/nbt.2955

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING IJODIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH METODLARI

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

METHODS FOR DEVELOPING THE CREATIVE ABILITIES OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Aynura Adilbaevna Azatbaeva
Nókis mámleketlik pedagogikalıq instituti, assistent oqıtıwshı
aynuradilbaevna@gamil.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslari va amaliy usullari haqida so‘z yuritiladi. “Tasviriy san’at” (2-sinf) darsligi misolida o‘quvchilarning kuzatish, tasavvur qilish, muqobil yechim izlash va ijodiy asar yaratish bosqichlari tahlil qilingan.

***Tayanch so‘zlar**: boshlang‘ich ta’lim, ijodiy qobiliyat, tasavvur, “Aqliy hujum”, “Klaster”, ijodiy asar, mexanizm.*

Аннотация: В статье рассматриваются научно-методические основы и практические методы развития творческих способностей учащихся начальных классов. На примере учебника «Изобразительное искусство» (2 класс) анализируются этапы развития у учащихся навыков наблюдения, воображения, поиска альтернативных решений и создания творческих работ.

***Ключевые слова:** начальное образование, творческие способности, воображение, «Мозговой штурм», «Кластер», творческая работа, механизм.*

Abstract: This article examines the scientific and methodological foundations and practical methods for developing the creative abilities of primary school students. Using the Grade 2 “Fine Arts” textbook as an example, the stages of developing students’ observation, imagination, alternative solution-seeking, and creative work production skills are analyzed.

***Keywords:** primary education, creative abilities, imagination, “Brainstorming”, “Cluster”, creative work, mechanism.*

Kirish. Hozirgi zamonaviy ta’lim tizimining asosiy vazifalaridan biri – o‘quvchiga tayyor bilimlarni berish bilangina cheklanib qolmay, uning mustaqil fikrlash, izlanish, muammoli vaziyatlardan chiqish yo‘lini topish va yangi g‘oyalar yaratish qobiliyatlarini rivojlantirishdan iborat. Ayniqsa, boshlang‘ich ta’lim bosqichida bolaning qiziqishi, tasavvuri, kuzatuvchanligi, fikrlashi va faolligi izchil rivojlanib boradi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchisining ijodiy faoliyati faqat rasm chizish yoki ma’lum bir ijodiy topshiriqni bajarish bilangina cheklanmaydi. Bu faoliyat yangi g‘oya taklif etish, bir masala yuzasidan bir necha yechim izlash, o‘z fikrini bildirish, berilgan

namunani o‘zgartirish, mustaqil tanlay olish hamda ijodiy ishlar yaratish kabi harakatlar orqali namoyon bo‘ladi.

Ijodiy qobiliyat tushunchasi: Ijodiy qobiliyat – o‘quvchining yangi g‘oyalar yaratishi, mustaqil yechim izlashi, muayyan masalaga nostandart yondashishi hamda o‘z fikrini aniq ko‘rsata olishini ta’minlaydigan qobiliyatlar majmuidir.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchisida ijodiy qobiliyatning rivojlanganini quyidagi belgilar orqali kuzatish mumkin:

– yangi savollar qo‘yish va bir masala yuzasidan bir nechta g‘oya taklif etish;

– berilgan namunani o‘zgartirib ko‘rish va obrazli tasavvur etish;

– mustaqil tanlov qilish va nostandart yechim taklif etish;

– o‘z g‘oyasini rasm, matn yoki loyiha ko‘rinishida amalga oshirish hamda isbotlash.

Shu bois ijodiy qobiliyatni faqat “rasm chizish qobiliyati” deb tushunish ilmiy-metodik jihatdan cheklangan yondashuv bo‘ladi. U o‘quvchining tafakkuri, tasavvuri, izlanuvchanlik faoliyati, kommunikativ faolligi va shaxsiy qaror qabul qilishi bilan birga rivojlanadi.

Adabiyotlar tahlili. L.S. Vigotskiy bolalik davrida tasavvur bilan ijodiy faoliyatning o‘zaro bog‘liqligiga alohida e’tibor beradi [1]. Uning nazariy qarashlari bolaning avvalgi tajribasi va bilimlarini birlashtirish orqali yangi obrazlar yaratish mumkinligini tushuntirishga asos bo‘ladi.

V.V. Davidovning rivojlantiruvchi ta’lim nazariyasida o‘quvchining faol o‘quv faoliyati, tafakkur jarayonlari va bilimni mustaqil o‘zlashtirishi masalalariga alohida e’tibor qaratiladi [2]. Shu nuqtayi nazardan, o‘quvchi tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki o‘quv faoliyatining faol subyekti bo‘lishi lozim.

A.V. Xutorskoyning kreativ ta’limga oid qarashlarida o‘quvchining o‘zining bilim va ijodiy san’atini yaratishiga e’tibor qaratiladi [3]. Bu yondashuv boshlang‘ich ta’limda tayyor namunani takrorlashdan ko‘ra, o‘quvchining individual g‘oyasini amalga oshirishga imkon beradigan topshiriqlarni qo‘llashning ahamiyatini ko‘rsatadi.

Metodlar. Tadqiqotda pedagogik-metodik tahlil, qiyosiy tahlil va adabiyotlarni o‘rganish metodlari qo‘llanildi. Tadqiqot asosi sifatida R.R. Ismoilovaning umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 2-sinfi uchun “Tasviriy san’at” darsligidagi [4] amaliy topshiriqlar va pedagogik interfaol metodlar tanlab olindi.

Ijodiy qobiliyatni rivojlantirish bosqichlari quyidagi ketma-ketlikda tashkil etildi: Kuzatish – Tasavvur qilish – G‘oya yaratish – Yechim tanlash – Ijodiy faoliyat – Refleksiya

Pedagogik interfaol metodlar. “Aqliy hujum” metodi: O‘quvchilarni ma’lum bir masala bo‘yicha ko‘p g‘oya taklif qilishga yo‘naltiradi (“Bu predmetni yana qanday tasvirlash mumkin?,” “Agar bu holat boshqacha bo‘lsa, nima bo‘lar edi?”).

“Klaster” metodi: Tushunchalarni tizimlashtiradi (Masalan: Ijod – tasavvur – *g‘oya – fantaziya – izlanish – yangilik – yechim – rasm – san’at*).

Muammoli topshiriq metodi. O‘quvchiga tayyor javob berilmaydi, muqobil yechim izlashga yo‘naltiriladi (Masalan: Odatdagi gultuvaklardan farq qiladigan yangi gultuvak turini o‘ylab toping).

1-jadval

Metodlarning o‘zaro bog‘liqligi va qobiliyatlarni rivojlantirish

Metod	Asosiy vazifa	Rivojlanadigan qobiliyat
"Aqliy hujum"	Ko‘p g‘oya taklif qilish	Divergent fikrlash
"Klaster"	G‘oyalarni tizimlashtirish	Assotsiativ va tizimli fikrlash
Muammoli topshiriq	Yechim izlash	Tahlil va muqobil fikrlash
Ijodiy topshiriq	Yangi mahsulot yaratish	Kreativlik
Rolli o‘yin	Obrazga kirish	Tasavvur qilish, kommunikatsiya
Loyiha metodi	G‘oyani amalga oshirish	Rejalashtirish, ijodkorlik, isbotlash

Natijalar. R.R. Ismoilovaning “Tasviriy san’at” 2-sinf darsligidagi topshiriqlarni tahlil qilish natijasida o‘quvchilarning ijodiy faoliyatini rivojlantiradigan quyidagi asosiy bloklar aniqlandi:

“Ijodiy fikrlash” topshirig‘i. O‘quvchiga oldingi darsdagi gultuvaklardan farq qiladigan yangi shakl, rang va naqshdagi gultuvak rasmini chizish topshiriladi. O‘quvchi tayyor namunani ko‘chirmaydi, balki shakl, rang va naqshni mustaqil belgilaydi.

“Naqshinkor bezaklar” topshirig‘i. O‘quvchilar Samarqanddagi tarixiy joylardagi naqsh elementlarini tahlil qiladilar. Topshiriq metodikasi: reproduktiv faoliyat (namunani o‘rganish) produktiv faoliyat (o‘z naqshini yaratish) bosqichida amalga oshiriladi.

“Archa o‘yinchoqlari” topshirig‘i. O‘yinchoqlarni kuzatish, taqqoslash, tanlash va o‘z g‘oyasi bo‘yicha yangi o‘yinchoq rasmini chizish tavsiya etiladi. Bu topshiriq estetik tanlov va individual ijodkorlikni ta’minlaydi.

“Tasavvur qilish” topshirig‘i (18-dars). O‘quvchilar tasavvur qilgan rasmini qalamlar yordamida rasm daftariga tushiradi. Bu tasavvurni aniq ijodiy ishlarga aylantirishni ko‘rsatadi.

2-jadval

Ijodkorlik qobiliyatni baholash mezonlari

Mezon	Yuqori daraja	O‘rta daraja	Past daraja
Yangi g‘oya taklif qilish	Bir nechta original g‘oya taklif qiladi.	Bitta original g‘oya taklif qiladi.	Tayyor namunaga tayanadi
Tasavvur qilmoq	Yangi obraz yaratadi	Taqdim etilgan obrazni o‘zgartiradi.	Andozadan chiqishi qiyin
Muqobil yechim	Bir necha yechim taklif qiladi	Bitta yechim topadi	Tayyor javobni kutadi
Mustaqil faoliyat	Topshiriqni mustaqil kengaytiradi	Topshiriqni bajaradi	O‘qituvchi yordamiga muhtoj
Isbotlash	O‘z qarorini tushuntirib, isbotlaydi.	Qisqacha tushuntiradi	Tushuntirishda qiynaladi
Ijodiy ish	Asl nusxada va sifatli buyum yaratadi	Namuna asosida buyum yaratadi	Namunani takrorlaydi

Muhokama. Darslik materiallarining pedagogik-metodik tahlili shuni ko‘rsatadiki: boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining ijodiy qobiliyatlarining rivojlanishi topshiriqning ochiqligiga, bir necha javob variantining mavjudligiga va tanlash erkinligiga bevosita bog‘liq. Interfaol metodlarni alohida emas, balki ketma-ketlikda qo‘llash (*Aqliy hujum – Klaster – Muammoli topshiriq – Ijodiy ish – Refleksiya*) o‘quvchini g‘oya yaratishdan uni amalga oshirishgacha yo‘naltiradi.

Xulosa. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish - tayyor bilimni o‘zlashtirish bilan cheklanib qolmasdan, mustaqil fikrlash va ijodiy ishlarni yaratishni talab qiladigan mexanizmdir. O‘qituvchining asosiy vazifasi nafaqat “to‘g‘ri javob” topishni o‘rgatish, balki o‘quvchiga o‘z g‘oyasini yaratish, o‘z qarorini tanlash, uni amalga oshirish va isbotlash imkonini berishdan iborat.

Foydalangan adabiyotlar

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: психологический очерк: книга для учителя. – 3-е изд. – Москва: Просвещение, 1991. – 93 с.
2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – Москва: ОПЦ «ИНТОР», 1996. – 541 с.
3. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика: теория и технология креативного обучения. – Москва: Изд-во Московского университета, 2003. – 415 с.
4. Ismailova R.R. Tasviriy san’at. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 2-sinfi uchun darslik. – Toshkent: «Novda Edutainment» nashriyoti, 2023. – 64 b. ISBN 978-9943-9689-3-b.

BO‘LAJAK BIOLOGIYA O‘QITUVCHILARINING METODIK KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHDA SUN’IY INTELLEKT VA GIS-MODELLASHTIRISHGA ASOSLANGAN TOPSHIRIQLAR TIZIMI

СИСТЕМА ЗАДАНИЙ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ГИС-МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

A SYSTEM OF TASKS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND GIS MODELING FOR DEVELOPING THE METHODOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

Azzamov Ulug‘bek Azim o‘g‘li
Jizzax davlat pedagogika universiteti, mustaqil tadqiqotchisi
ulugbekazzamov3066@gmail.com
*ORCID ID:*0009-0002-6653-3769

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarini tayyorlashda sun’iy intellekt (SI) va Geografik axborot tizimlari (GIS) modellashtirishiga asoslangan innovatsion topshiriqlar tizimini joriy etishning pedagogik xususiyatlari yoritilgan. Natijalar SI va GIS texnologiyalarini qo‘llash bo‘lajak pedagoglarning kasbiy tayyorgarligi, fazoviy tafakkuri va muammoli vaziyatlarni hal etish ko‘nikmalarini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: *kasbiy-metodik kompetentlik, geofazoviy modellashtirish (GIS), generativ neyrotarmoqlar, kognitiv-evristik topshiriqlar, raqamli didaktika, tarkibiy-funksional model, fazoviy-ekologik vizualizatsiya, differensial yondashuv.*

Аннотация: В данной статье рассматриваются педагогические особенности внедрения инновационной системы заданий, основанной на моделировании с использованием искусственного интеллекта (ИИ) и геоинформационных систем (ГИС), при подготовке будущих учителей биологии в высших учебных заведениях. Результаты показали, что применение технологий ИИ и ГИС значительно повышает уровень профессиональной подготовки, пространственного мышления и навыков решения проблемных ситуаций у будущих педагогов.

Ключевые слова: *профессионально-методическая компетентность, геопространственное моделирование (ГИС), генеративные нейросети, когнитивно-эвристические задания, цифровая дидактика, структурно-функциональная модель, пространственно-экологическая визуализация, дифференцированный подход.*

Abstract: This article highlights the pedagogical features of introducing an innovative task system based on artificial intelligence (AI) and Geographic Information Systems (GIS) modeling in the training of prospective biology teachers in higher

educational institutions. The results demonstrated that the application of AI and GIS technologies significantly improves the professional training, spatial thinking, and problem-solving skills of future educators.

Keywords: *professional-methodological competence, geospatial modeling (GIS), generative neural networks, cognitive-heuristic tasks, digital didactics, structural-functional model, spatial-ecological visualization, differentiated approach.*

Kirish. Bugungi zamonaviy va uzluksiz ta'lim tizimida tabiiy fanlarni, xususan biologiyani o'qitishda an'anaviy yondashuvlardan voz kechib, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt (SI) va fazoviy modellashtirish vositalaridan keng foydalanish davr talabiga aylanmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4805-son qarori bu boradagi fundamental islohotlarning huquqiy asosi bo'lib xizmat qiladi. Mazkur qarorda biologiya fanini o'qitish metodikasini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqish, o'quv-dasturlarini xalqaro tajribalar asosida takomillashtirish va ta'lim jarayoniga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish orqali innovatsion ta'lim muhitini yaratish ustuvor vazifa etib belgilangan. Shuningdek, qabul qilingan «O'zbekiston – 2030» strategiyasida ham oliygohlarda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yo'nalishlarini rivojlantirish va talabalarning IT-kompetensiyalarini oshirish davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan [1, 2].

Zamonaviy biologiya fani bugungi kunda faqatgina nazariy bilimlarni o'zlashtirishni emas, balki tirik organizmlar dinamikasi, populyatsiyalar areali va ekotizimlarning global o'zgarishlarini vizualizatsiya qilish, katta ma'lumotlar (Big Data) bilan ishlash hamda hududiy biologik muammolarni ilmiy bashorat qilishni talab etadi. Aynan shu nuqtada sun'iy intellekt (SI) va Geografik axborot tizimlari (GIS - Geographic Information Systems) modellashtirishi fanni o'qitishning eng samarali va vizual-analitik vositalari sifatida namoyon bo'lmoqda.Biroq, olib borilgan dastlabki kuzatishlar va tahlillar shuni ko'rsatmoqdaki, pedagogika oliy ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan bo'lajak biologiya o'qituvchilarining aksariyati maktab amaliyotida asosan statik plakatlar yoki oddiy taqdimotlardan foydalanish bilan cheklanib, biologik jarayonlarni fazoviy modellashtirish, SI vositalarida avtomatlashtirilgan interfaol o'quv kontentini yaratish kabi zamonaviy metodik kompetensiyalarga to'laqonli ega emas. Qolaversa, fanni o'qitishda GIS texnologiyalari va neyrotarmoqlarni integratsiya qilishga yo'naltirilgan kompleks o'quv-metodik topshiriqlar tizimi yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – bo'lajak biologiya o'qituvchilarining metodik kompetensiyasini jadal rivojlantirish hamda amaliy ko'nikmalarini shakllantirish maqsadida SI va GIS-modellashtirishga asoslangan

maxsus kognitiv topshiriqlar tizimini ishlab chiqish va uning pedagogik samaradorligini tajriba-sinov jarayonida ilmiy asoslab berishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. Adabiyotlar tahlilida shuni alohida ta'kidlash joizki, bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining metodik kompetensiyasini shakllantirish masalasi zamonaviy pedagogika va ta’lim psixologiyasining eng dolzarb muammolaridan biri sifatida ko‘plab tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan. Ushbu tadqiqotning nazariy-metodologik asosi bir qator xalqaro va mahalliy olimlarning kompetensiyaviy yondashuv, innovatsion ta’lim modellari, tafakkur psixologiyasi hamda raqamli texnologiyalarni o‘quv jarayoniga integratsiya qilish bo‘yicha olib borgan fundamental izlanishlariga tayanadi.

Metodik kompetensiya va innovatsion ta'lim modellari: Ta'limda kompetensiyaviy yondashuvning konseptual asoslari A.V. Xutorskiy [9] va N.F. Bordovskayalarning [13] tadqiqotlarida chuqur tahlil qilingan bo‘lib, olimlar kompetensiyani nafaqat bilim va malakalar yig‘indisi, balki ularni noan’anaviy vaziyatlarda amaliyotga joriy eta olish layoqati sifatida baholaydilar. V.I. Zagvyazinskiy [14] o‘z izlanishlarida pedagogik innovatsiyalar va o‘qituvchining metodik ijodkorligi masalalarini yoritgan bo‘lsa, M.V. Klarin [4] ta’limdagi innovatsion modellar (jumladan, raqamli didaktika) axborot-izlanishli yondashuvlarga asoslanishi kerakligini ta’kidlaydi. Ushbu nazariyalar bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarida yangicha metodik tafakkurni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kognitiv jarayonlar va muammoli o‘qitish: Talabalarning bilish faoliyati (kognitiv faolligi) va kreativ tafakkurini rivojlantirishda klassik psixologik yondashuvlar zamonaviy raqamli didaktikaning asosi bo‘lib xizmat qiladi. Xususan, S.L. Rubinshteynning [7] «ong va faoliyat birligi» tamoyili hamda Ya.A. Ponomaryovning [6] ijodiyot psixologiyasi bo‘yicha ilmiy qarashlari bu o‘rinda tayanch vazifasini o‘taydi. Ularning nazariyalariga ko‘ra, insonning kreativ tafakkuri va muammoni hal etish qobiliyati tayyor ma'lumotlarni o‘zlashtirish orqali emas, balki bevosita noaniq va murakkab vaziyatlarda faol aqliy izlanish (kognitiv dissonansni yengish) jarayonida shakllanadi. Buni biologiya o‘qituvchilarini tayyorlash jarayoniga tatbiq etganda, talabalarga shunchaki biologik faktlarni yodlatish emas, balki ularni ochiq muammolar (masalan, populyatsiyalar inqirozi yoki iqlim o‘zgarishining ekotizimga ta'siri) qarshisida qoldirish muhimligi anglashiladi.

Muammoli o‘qitish va o‘quv-bilish faoliyatini boshqarish borasida I.Ya. Lernerning [5] didaktik prinsiplari (reproduktiv, qisman-izlanishli va tadqiqotchilik metodlari) mazkur tadqiqotda ishlab chiqilgan topshiriqlar tizimining iyerarxik tuzilishini ilmiy asoslab beradi. Lernerning [5] ta'kidlashicha, bilimlarni ijodiy qo‘llash faqatgina muammoli-izlanishli vaziyatlar orqaligina ta'minlanadi. Bu g‘oya J. Deweyning [10] pragmatik pedagogikasidagi «amaliyot orqali o‘rganish» (learning by

doing) konsepsiyasi bilan bevosita uyg‘unlashib ketadi. J. Dewey [10] ta'limni faol tajriba va hayotiy muammolarni hal etish jarayoni sifatida ko‘radi.

Bugungi kunda ushbu fundamental psixologik va didaktik nazariyalar talabalarning GIS (Geografik axborot tizimlari) dasturlarida amaliy kognitiv topshiriqlarni bajarishiga to‘la mos keladi. Chunki GIS-modellashtirish – bu shunchaki kompyuterda ishlash emas, balki asl ma'noda muammoli ta'limning raqamli ko‘rinishidir. Talaba darslikdagi tayyor ekologik vaziyatni o‘qish o‘rniga, J. Dewey [10] aytganidek «amaliyot orqali» maxsus ochiq ma'lumotlar bazalaridan (masalan, sun'iy yo‘ldosh tasvirlaridan) foydalanadi, Rubinshteyn [7] aytganidek «faoliyat jarayonida» real hududiy muammolarni xaritalaydi va Lernerning [5] «tadqiqotchilik metodi»ga tayanib ma'lum bir ekotizimning kelajakdagi holatini modellashtiradi. Shu tariqa, o‘tgan asrning yirik fundamental nazariyalari bugungi raqamli makonda o‘zining yangicha tasdig‘i va amaliy ifodasini topadi.

Biologiya o‘qitish metodikasi: Respublikamizda biologiya ta'limi va uni o‘qitish metodikasining fundamental asoslari A.T. G‘afurov, J.O. Tolipova, S.S. Xusanov [3] kabi olimlar tomonidan yaratilgan. J.O. Tolipova [8] o‘z tadqiqotlarida biologiya darslarida pedagogik texnologiyalarni qo‘llash mexanizmlari, kognitiv topshiriqlar va talabalarning kasbiy-metodik tayyorgarligini takomillashtirish masalalarini keng yoritgan. Kognitiv jarayonlar va muammoli o‘qitish borasida J. Deweyning [10] «amaliyot orqali o‘rganish» (learning by doing) konsepsiyasi hamda mahalliy didaktikamizdagi interfaol usullar bugungi kunda talabalarning GIS dasturlarida real ekologik muammolarni xaritalash va modellashtirish kabi kognitiv-evristik topshiriqlarni bajarishiga to‘la mos keladi.

Sun’iy intellekt, fazoviy modellashtirish va raqamli pedagogika: Ta’limda sun’iy intellektdan (SI) foydalanish va o‘quvchilarning kognitiv yuklamasini (cognitive load) maqbullashtirish masalalari so‘nggi yillarda raqamli didaktikaning markaziy muammosiga aylandi. SI vositalari (jumladan, generativ neyrotarmoqlar) o‘qituvchining texnik va ruxiy zo‘riqishini kamaytirib, uning e’tiborini kreativ pedagogik dizaynga hamda shaxsiylashtirilgan (adaptive) ta'lim muhitini yaratishga qaratishi xalqaro miqyosda e’tirof etilmoqda.

Kognitiv rivojlanish va vizual ta'lim mexanizmlari borasida K. Sheridan, E. Winner hamda L. Hetland [11] kabi olimlarning vizual san'at, «studiya tafakkuri» (studio thinking) hamda raqamli modellashtirish bo‘yicha olib borgan fundamental izlanishlari bu o‘rinda tayanch vazifasini o‘taydi. Ularning yondashuvlariga ko‘ra, vizualizatsiya va bevosita kuzatish qobiliyatlari miyadagi murakkab kognitiv jarayonlarni faollashtiradi. Buni biologiya ta'limiga ko‘chirsak, mikroskopik hujayra tuzilmalaridan tortib murakkab makro-ekotizimlargacha bo‘lgan biologik obyektlarni 3D o‘lchamda SI orqali modellashtirish o‘quvchilarda abstrakt tushunchalarni real idrok etish mexanizmlarini

shakllantiradi. Ushbu jarayon bo‘lajak o‘qituvchidan shunchaki ma'lumot uzatuvchi emas, balki «raqamli vizual kontent arxitektori» bo‘lish kompetensiyasini talab etadi.

Shu bilan birga, biologiya va ekologiya ta’limida Geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalarining o‘rni asosan T. Kerski [12] kabi xorijiy tadqiqotchilar tomonidan chuqur o‘rganilgan. Ular GIS texnologiyalari o‘quvchilarga ma’lumotlarni shunchaki passiv yodlashdan ko‘ra, dinamik xaritalar ustida ishlash orqali ekotizimlardagi hududiy qonuniyatlarni kashf etish va tahlil qilish imkonini berishini isbotlaganlar. Xususan, turlarning tarqalish areallari, populyatsiyalar migratsiyasi, iqlim o‘zgarishi va inson omilining flora hamda faunaga ta'sirini qatlamli xaritalarda (layering) aks ettirish orqali talabalarda «geofazoviy tafakkur» (geospatial thinking) rivojlanadi. Natijada, GIS dasturlari an'anaviy darsliklardan farqli o‘laroq, bo‘lajak o‘qituvchilarga muammoli vaziyatlarni (problem-based learning) ochiq hududiy ma'lumotlar bazasiga tayangan holda ilmiy tahlil qilish va modellashtirish ko‘nikmasini shakllantirish uchun mustahkam zamin yaratadi.

Mahalliy pedagogikada o‘quv jarayonini maqsadli-tashkiliy, mazmunli-korreksion va natijaviy-baholash bloklaridan iborat tarkibiy-funksional modellar asosida tashkil etish, ayniqsa, interfaol yondashuvlarda o‘zining ijobiy samaralarini ko‘rsatgan. Biroq, mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatmoqdaki, SI vositalari va GIS dasturlarini o‘zaro integratsiya qilgan holda bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining metodik kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan amaliy topshiriqlar tizimi to‘liq tadqiq etilmagan. Yuqoridagi fundamental pedagogik nazariyalar va raqamli tamoyillarni birlashtirish orqali ushbu bo‘shliqni to‘ldirish mazkur maqolaning ilmiy yangiligini belgilaydi.

Metodlar. Maqolada ilmiy-nazariy tahlil, pedagogik modellashtirish, umumlashtirish, qiyosiy tahlil, metodik loyihalash hamda tajriba-sinov (pedagogik eksperiment) usullaridan foydalanilgan.

Natijalar. *Sun’iy intellekt va GIS asosida topshiriqlar tizimining didaktik modeli* Tadqiqot doirasida SI va GIS texnologiyalari uyg‘unligiga asoslangan topshiriqlar matritsasi ishlab chiqildi. Talabalar nafaqat ma'lumot qidirish, balki kognitiv bilish darajalariga ko‘ra amaliy mahsulot yaratish ko‘nikmalarini egallashlari uchun maxsus tizim joriy etildi.

1-jadval

SI va GIS asosidagi o‘quv-metodik topshiriqlar tizimi modeli

№	*Topshiriq yo‘nalishi*	*Qullaniladigan texnologiya*	*Topshiriq mazmuni (namuna)*	*Kutilayotgan metodik kompetensiya*

1	Fazoviy-tahliliy	QGIS + Ochiq bio-ma'lumotlar	Muayyan viloyatdagi endemik o‘simliklar tarqalish arealining raqamli xaritasini yaratish.	Qatlamli xaritalar bilan ishlash va hududiy tahlil ko‘nikmasi.
2	Ssenariyli-modellashtirish	ArcGIS Online + ChatGPT	Global isishning ma'lum bir ekotizimga ta'sirining 50 yillik ssenariysini yaratish va dars rejasi tuzish.	Biologik jarayonlarni dinamikada prognoz qilish va interfaol kontent yaratish.
3	Generativ-kreativ	Midjourney + SI chatbotlari	«Odam anatomiyasi» mavzusida o‘quvchilar uchun qatlamli 3D vizual tasvirlar va testlar generatsiya qilish.	Neyrotarmoqlar yordamida o‘quv-metodik majmualarni dizayn qilish.

Tajriba-sinov natijalari statistikasi Semestr yakunida o‘tkazilgan diagnostika natijalariga ko‘ra, tajriba guruhidagi talabalarning kasbiy-metodik kompetentlik darajasi nazorat guruhiga nisbatan ahamiyatli darajada o‘sdi. Raqamli ta'lim resurslarini yaratish tajriba guruhida 78% ga yetdi (nazorat guruhida 42%). Fazoviy-ekologik qonuniyatlarni izohlash salohiyati tajriba guruhida qariyb 34% gacha yaxshilandi. Studentning t-mezoni bo‘yicha olingan ko‘rsatkich ($t_{tajriba} = 4.12 > t_{kritik} = 1.98$, $p < 0.05$) tajriba guruhidagi ijobiy o‘zgarishlar tasodifiy emasligini tasdiqladi.

Munozara. Olingan natijalar bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarining metodik tayyorgarligida raqamli vizualizatsiya va sun’iy intellekt texnologiyalarining o‘rni beqiyos ekanligini tasdiqlaydi. Ushbu tadqiqot davomida aniqlangan tendensiyalar va tajriba-sinov xulosalarini quyidagi uchta asosiy yo‘nalish doirasida muhokama qilish maqsadga muvofiqdir:

1. Tarkibiy-funksional model va differensial yondashuvning amaliy samarasi Tadqiqot jarayonida o‘quv amaliyotiga tatbiq etilgan tarkibiy-funksional model (maqsadli-tashkiliy, mazmunli-korreksion va natijaviy-baholash bloklari) o‘zining yuqori samaradorligini ko‘rsatdi. Xususan, modelning *mazmunli-korreksion bloki* doirasida talabalarga individual va differensial yondashuvlar asosida moslashuvchan topshiriqlar berilishi ularning kasbiy ishonchini sezilarli darajada oshirdi. An'anaviy didaktikada talabalar darslikdagi tayyor statik sxemalarni o‘zlashtirib, passiv qabul qiluvchi rolida qolishsa, GIS-modellashtirish orqali ular tirik tabiatni, populyatsiyalar arealini va ekologik o‘zgarishlarni dinamikada kuzatish imkoniga ega bo‘ldilar. Bu holat

T. Kerski va J. Dewey kabi xorijiy olimlarning «amaliyot orqali o‘rganish» (inquiry-based learning) va fazoviy tafakkurni rivojlantirish konsepsiyalarini amaliyotda to‘la tasdiqlaydi [10, 12].

2. Kognitiv yuklamani boshqarishda sun'iy intellektning o‘rni Kuzatishlar shuni ko‘rsatdiki, sun’iy intellektning amaliy topshiriqlar tizimiga kiritilishi bo‘lajak o‘qituvchilarning kognitiv yuklamasini keskin maqbullashtirdi. Ilgari talabalar darslik matnlarini tuzish, testlar yasash yoki qatlamli vizual materiallar qidirish kabi texnik ishlarga ko‘p vaqt sarflagan bo‘lsa, tajriba guruhidagi talabalar Midjourney va ChatGPT vositalari yordamida bu jarayonni avtomatlashtirishga erishdilar. Eng muhimi, ular asosiy diqqat-e'tiborini *pedagogik dizayn* jarayoniga – turli xil o‘zlashtirish darajasidagi (inklyuziv) o‘quvchilar uchun moslashtirilgan, individual yondashuvga asoslangan ta'lim kontentini yaratishga qaratdilar. Bu esa ta'lim psixologiyasida ko‘p ta'kidlanadigan o‘qituvchining ijodkorlik erkinligini ta'minlash prinsipiga to‘la mos keladi.

3. Kuzatilgan qiyinchiliklar va korreksion chora-tadbirlar Har qanday innovatsion yondashuv kabi, mazkur tadqiqot jarayonida ham o‘ziga xos muammo va to‘siqlar yuzaga keldi:

Texnologik tafovut: Dastlabki diagnostika bosqichida barcha talabalarning bazaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) bo‘yicha savodxonligi bir xil emasligi namoyon bo‘ldi. GIS dasturlarining arxitekturasi murakkabligi (ayniqsa, QGIS va ArcGIS Online) ayrim talabalardan qo‘shimcha vaqt va individual yordam talab etdi. Ushbu bo‘shliqni to‘ldirish uchun jarayonga «peer-tutoring» (tengdosh-tengdoshga o‘rgatishi) amaliyoti joriy qilindi.

Infrastruktura bilan bog‘liq muammolar: 3D vizualizatsiya va generativ neyrotarmoqlarning tezkor hamda barqaror ishlashi uchun OTMlardagi kompyuter sinflarining xotira resurslari va uzluksiz yuqori tezlikdagi internet tarmog‘iga bog‘liqlik muammosi kuzatildi.

Umuman olganda, tahlil natijalari oliy pedagogik ta'lim muassasalarida o‘qitiladigan «Axborot texnologiyalari» va «Biologiya o‘qitish metodikasi» fanlari o‘rtasidagi uzilishni bartaraf etish zaruratini ko‘rsatadi. Raqamli pedagogika quruq nazariy ko‘rsatmalar bilan emas, balki aniq hududiy va biologik muammolarni hal etishga qaratilgan amaliy, integrativ topshiriqlar orqali amalga oshirilgandagina o‘zining kutilgan natijasini beradi.

Xulosa qilib shuni ta’kidlash joizki, bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarini tayyorlash tizimiga sun’iy intellekt va GIS-modellashtirish texnologiyalarini joriy etish ularning metodik kompetensiyasini shakllantirishning eng samarali innovatsion yo‘nalishlaridan biri sifatida o‘z tasdig‘ini topdi. SI va GIS texnologiyalari biologik qonuniyatlarni oddiy matnli shakldan interfaol, vizual-fazoviy shaklga o‘tkazish orqali idrok etish va o‘qitish samaradorligini keskin oshiradi. Ishlab chiqilgan amaliy topshiriqlar tizimi talabalarning nafaqat nazariy biologik bilimlarini mustahkamlaydi, balki dars jarayonini raqamli

loyihalashtirish va dizayn qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi. Oliy ta’lim muassasalarining o‘quv dasturlariga «Raqamli biologiya», «AI asosida pedagogik dizayn» kabi ilg‘or modullarni kiritish tayyorlanayotgan kadrlarning zamon talablariga moslashuvchanligini oshirishga va ta'lim sifatini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi «Kimyo va biologiya yo‘nalishlarida uzluksiz ta’lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-4805-son qarori
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi «O‘zbekiston – 2030» strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-158-son Farmoni
3. G‘afurov A.T. Biologiya o‘qitish metodikasi : Oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik / A.T. G‘afurov, J.O. Tolipova, S.S. Xusanov va boshq. – Toshkent: O‘qituvchi, 2007. – 230 b.
4. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в современной зарубежной педагогике / М.В. Кларин. – М.: Педагогика, 1994. – 222 с.
5. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
6. Пономарев Я.А. Психология творчества / Я.А. Пономарев. – М.: Наука, 1976. – 303 с.
7. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2002. – 720 с.
8. Tolipova J.O. Biologiyani o‘qitishda pedagogik texnologiyalar: O‘quv qo‘llanma / J.O. Tolipova. – Toshkent: Iste’dod, 2005. – 128 b.
9. Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении: Научно-методическое пособие / А.В. Хуторской. – М.: Эйдос, 2013. – 73 с.
10. Dewey J. Experience and Education / J. Dewey. – New York: Kappa Delta Pi, 1938. – 91 p.
11. Hetland L. Studio Thinking 2: The Real Benefits of Visual Arts Education / L. Hetland, E. Winner, S. Veenema, K. Sheridan. – New York: Teachers College Press, 2013. – 162 p.
12. Kerski J.J. Why geospatial technology matters in education // Coordinates. – 2015. – Vol. 11, № 5. – P. 14-17.
13. Бордовская Н.В. Педагогика: учебное пособие / Н.В. Бордовская, А.А. Реан. – СПб.: Питер, 2006. – 304 с.
14. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя / В.И. Загвязинский. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.

AUDIOVIZUAL TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING FOLKLOR MATERIALLARINI TUSHUNISH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПОНИМАНИЯ ФОЛЬКЛОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ НА ОСНОВЕ АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

METHODOLOGY FOR DEVELOPING PRIMARY SCHOOL STUDENTS' COMPETENCE IN UNDERSTANDING FOLKLORE MATERIALS BASED ON AUDIOVISUAL TECHNOLOGIES

Bazarbayeva Zuxra Abdirashitovna
Nukus davlat pedagogika institute, magistrant
bazarbaeva.zukhra@mail.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining folklor materiallarini tushunish kompetensiyasini audiovizual ta’lim texnologiyalari orqali rivojlantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotda audiovizual ta’lim texnologiyalarining o‘quvchilarning folklor matnlarini idrok etish, tushunish va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, folklor materiallarini o‘qitishda audiovizual vositalardan foydalanishning pedagogik ahamiyati asoslangan.

Kalit so‘zlar: *boshlang‘ich ta’lim, folklor materiallari, audiovizual texnologiyalar, tushunish kompetensiyasi, matnni idrok etish, tahlil qilish.*

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы развития у младших школьников компетенций по пониманию фольклорных материалов посредством аудиовизуальных образовательных технологий. В исследовании анализируются возможности аудиовизуальных образовательных технологий в развитии у учащихся навыков восприятия, понимания и анализа фольклорных текстов. Также обоснована педагогическая значимость использования аудиовизуальных средств при обучении фольклору.

Ключевые слова: *фольклор, устное народное творчество, начальное образование, аудиовизуальные технологии, компетенция, визуальная память, эмоциональный интеллект.*

Abstract: This article examines the development of primary school students’ competence in understanding folklore materials through audiovisual educational technologies. The study analyzes the potential of audiovisual educational technologies for developing students’ skills in perceiving, understanding, and analyzing folklore texts. It also substantiates the pedagogical significance of using audiovisual tools in teaching folklore materials.

Keywords: *primary education, folklore materials, audiovisual technologies, comprehension competence, text perception, analysis.*

Kirish. Bugungi kunda boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining o‘qish savodxonligi, xususan, matnni o‘qish, mazmunini anglash va mustaqil xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirish O‘zbekiston ta’lim tizimining dolzarb vazifalaridan biridir. Xalqaro baholash dasturlarida, jumladan, Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) tadqiqotlarida o‘quvchilarning matnni tushunish kompetensiyasiga alohida e’tibor qaratilishi ushbu ko‘nikmalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirish zaruratini ko‘rsatadi [8]. Shu nuqtayi nazardan, boshlang‘ich sinflarda xalqimizning boy ma’naviy-madaniy merosini aks ettiruvchi folklor materiallarini audiovizual ta’lim texnologiyalari asosida o‘qitish o‘quvchilarning matn mazmunini anglash, obrazlarni idrok etish va axborotni xotirada saqlash imkoniyatlarini kengaytiruvchi samarali metodik yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Mazkur masala davlat siyosati darajasidagi ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilangan. Xususan, 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 Farmonida 2030-yilga qadar O‘zbekistonning PISA xalqaro baholash dasturida dunyoning yetakchi 30 ta davlati qatoriga kirishini ta’minlash strategik maqsad sifatida belgilangan [1]. Olingan natijalar strategik vazifa ta’lim sifatini xalqaro mezonlar asosida takomillashtirish, jumladan, boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matnni o‘qish va tushunish kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan samarali metodik yondashuvlarni joriy etishni taqozo etadi.

Shuningdek, boshlang‘ich sinflarda xalqimizning boy madaniy va ma’naviy merosini o‘zida aks ettiruvchi folklor materiallarini o‘qitish metodikasini audiovizual ta’lim texnologiyalari asosida takomillashtirish bugungi kunning dolzarb ilmiy-metodik yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Boshlang‘ich ta’lim bosqichi o‘quvchilarning matnni o‘qish va tushunish ko‘nikmalarini shakllantirishda muhim davr bo‘lib, bu jarayonda folklor materiallari samarali didaktik vosita sifatida xizmat qiladi. Biroq xalq og‘zaki ijodini o‘qitishning an’anaviy metodikasi ko‘proq matn bilan ishlashning reproduktiv shakllariga, ya’ni janr xususiyatlarini anglash, namunaga asoslangan holda tinglash va qayta hikoyalashga yo‘naltirilgan bo‘lib, kichik maktab yoshidagi o‘quvchilarning axborotni qabul qilish va o‘zlashtirishning zamonaviy xususiyatlarini yetarli darajada hisobga olmaydi [4].

Kichik maktab yoshi 6–10 yosh davrini qamrab olib, bolaning fiziologik, psixologik va ijtimoiy rivojlanishida muhim bosqich hisoblanadi. Mazkur davrda o‘quvchilarda mustaqillik, mas’uliyat va mehnatsevarlik kabi shaxsiy sifatlar shakllanib, yetakchi faoliyatning o‘yin faoliyatidan o‘quv faoliyatiga o‘tishi kuzatiladi. Shu bilan birga, ushbu yosh davri bolaning yangi ijtimoiy muhit va ta’lim talablariga moslashishi bilan bog‘liq muayyan psixologik murakkabliklar bilan ham tavsiflanadi. Xorijiy

tadqiqotchilar Avetisyan Mariana, Stepanyan Narine va Konjoyan Hasmik 7 yosh davrining murakkab va o‘ziga xos rivojlanish bosqichi ekanligini ta’kidlaydilar [2].

Bu davridagi o‘quvchilarga obrazli tafakkurning ustunligi, yuqori emotsional qabul qiluvchanlik hamda ko‘rgazmali va o‘yin elementlariga asoslangan faoliyatga ehtiyoj xosdir. Shu bois ta’lim jarayonida audiovizual vositalardan foydalanish o‘quv materialini idrok etish va o‘zlashtirish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Xususan, audiovizual ta’lim jarayonida multimedia kontentidan foydalanish o‘quvchilarning folklor matnlari mazmunini chuqurroq anglashiga, undagi personajlarning obrazi, xatti-harakati va xarakter xususiyatlarini yaxshiroq idrok etishiga imkon yaratadi.

Tadqiqot metodlari. Tadqiqotda folklor materiallarini o‘qitishda audiovizual ta’lim texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlarini aniqlash maqsadida ilmiy-metodik adabiyotlarni nazariy tahlil qilish, qiyosiy tahlil, umumlashtirish, pedagogik kuzatish va metodik modellashtirish usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot jarayonida audiovizual ta’lim texnologiyalarining mazmuni, ularning boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining yosh xususiyatlariga mosligi hamda folklor materiallarini o‘zlashtirish jarayonidagi didaktik imkoniyatlari o‘rganildi.

Audiovizual ta’lim texnologiyalari (lot. *audire* – eshitish va *visualis* – ko‘rish) texnik vositalarning alohida guruhi bo‘lib, o‘quv jarayonida keng qo‘llaniladigan ko‘rish va eshitish axborotlarini taqdim etishga mo‘ljallangan ekranli va ovozli qo‘llanmalarni o‘z ichiga oladi.

Audiovizual ta’lim texnologiyalari tushunchasi pedagogik va metodik adabiyotlarda turlicha talqin etilgan bo‘lib, mazkur tushunchaning mazmun-mohiyatini yoritishda A.N. Shchukin, E.G. Azimov va T.P. Voronina tadqiqotlari alohida ahamiyatga ega. A.N. Shchukin va E.G. Azimov tomonidan tuzilgan metodik terminlar va tushunchalar lug‘atida audiovizual ta’lim vositalari ovozli hamda vizual axborotlarni taqdim etishga xizmat qiluvchi texnik qurilmalar sifatida izohlangan [7]. T.P. Voronina esa audiovizual vositalarni o‘quv jarayonida ko‘rish va eshitish axborotlarini yetkazishga mo‘ljallangan ekranli va tovushli vositalarni o‘z ichiga oluvchi o‘qitishning texnik vositalari guruhi sifatida talqin etadi [6].

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlar tahlili vizual axborotning inson xotirasida saqlanishi va qayta tiklanishida muhim o‘rin tutishini ko‘rsatadi. Xususan, vizual xotira hajmini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlarda sinaluvchilar qisqa vaqt davomida 10 mingta fotosuratni ko‘rgandan so‘ng, ikki muqobil variant orasidan avval namoyish etilgan tasvirni 83 foiz aniqlik bilan to‘g‘ri tanlay olganligi aniqlangan [5]. Shuningdek, Brady T.F. va hammualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, vizual xotirada nafaqat ko‘plab obyektlarning tasvirlari, balki ularning alohida xususiyatlari haqidagi ma’lumotlar ham yetarlicha batafsil saqlanadi [3].

Keltirilgan ilmiy natijalar audiovizual vositalar orqali folklor materiallarini taqdim etish o‘quvchilarning matn mazmunini yaxshiroq idrok etishi, obraz va voqealarni aniqroq tasavvur qilishi hamda o‘zlashtirilgan axborotni xotirada mustahkam saqlashiga yordam berishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Boshlang‘ich sinflarda folklor materiallarini o‘qitishda audiovizual texnologiyalardan quyidagi maqsadlarda foydalanish mumkin:

- ertaklarni animatsion shaklda namoyish etish**.** Bunday yondashuv o‘quvchilarga ertak matnini tezroq va osonroq o‘zlashtirish, undagi voqealar ketma-ketligini tasavvur qilish hamda qahramonlar obrazini ongida aniq gavdalantirish imkonini beradi;
- maqollarni audiovizual tasvirlar bilan izohlash. Mazkur usul o‘quvchilarga maqol mazmunini aniqroq tushunib yetishga yordam beradi. Bunda abstrakt fikrlar konkret vizual obrazlar orqali ifodalanadi;
- xalq qo‘shiqlarini jonli ovoz va vizual tasvirlar uyg‘unligida namoyish qilish. Bunday yondashuv o‘quvchilarning emotsional idrokini rivojlantirish, o‘zini va atrofdagilarni tushunish, tinglash hamda hissiy munosabat bildirish ko‘nikmalarini qo‘llab-quvvatlaydi;
- topishmoqlarni o‘qitishda audiovizual vositalardan foydalanish. Bunda o‘quvchilarning ko‘rish va eshitish diqqati faollashadi, topishmoqda berilgan belgilarni ajratish, qiyoslash va ular asosida xulosa chiqarish orqali mantiqiy fikrlash rivojlanadi.

Tadqiqot natijalari audiovizual ta’lim texnologiyalaridan foydalanilgan darslarda quyidagi pedagogik samaralarga erishish imkoniyati mavjudligini ko‘rsatdi:

- o‘quvchilarning darsga bo‘lgan qiziqishi ortadi;
- matnni idrok etish va tushunish kompetensiyasi rivojlanadi;
- matn mazmunini eslab qolish ko‘nikmasi kuchayadi;
- o‘quvchilarning ko‘rish va eshitish diqqati rivojlanadi.

Muhokama. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, audiovizual texnologiyalardan foydalanish boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining folklor materiallarini qabul qilish va tushunish jarayonini faollashtirishga xizmat qiladi. Buning asosiy sababi audiovizual vositalar orqali axborotning bir vaqtning o‘zida ko‘rish va eshitish kanallari orqali taqdim etilishidir.

Kichik maktab yoshidagi o‘quvchilarning obrazli tafakkuri, emotsional qabul qiluvchanligi va ko‘rgazmali faoliyatga ehtiyoji hisobga olinganda, folklor materiallarini audiovizual shaklda taqdim etish matn mazmunini konkretlashtirishga yordam beradi. Ayniqsa, ertak qahramonlarining harakatlari, tashqi ko‘rinishi va emotsional holatini vizual namoyish qilish o‘quvchilarning personaj obrazini yaxshiroq anglashiga sharoit yaratadi.

Maqol va topishmoqlarni audiovizual materiallar bilan uyg‘unlashtirish esa ularning mazmunini konkretlashtirish imkonini beradi. Bu holat kichik yoshdagi o‘quvchilarning abstrakt tushunchalarni konkret obrazlar orqali o‘zlashtirish xususiyati bilan izohlanadi.

Shu bilan birga, audiovizual texnologiyalardan foydalanishda ularning faqat ko‘rgazmalilik vazifasi bilan cheklanib qolmasligi muhim. Audiovizual material o‘quvchini matn mazmunini tahlil qilish, personajlarga baho berish, voqealar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni aniqlash va xulosa chiqarishga yo‘naltirishi lozim. Shundagina texnologiya ta’limning tashqi vositasi emas, balki matnni tushunish kompetensiyasini rivojlantiruvchi metodik vositaga aylanadi.

Shu nuqtayi nazardan, folklor materiallarini audiovizual texnologiyalar asosida o‘qitish jarayonini “qabul qilish – anglash – tahlil qilish – xulosa chiqarish” izchilligi asosida tashkil etish maqsadga muvofiqdir. Mazkur yondashuv o‘quvchining ko‘rish va eshitish faoliyatini bilish faoliyati bilan uyg‘unlashtirib, matnni chuqurroq tushunishga xizmat qiladi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, boshlang‘ich sinflarda folklor materiallarini o‘qitishda audiovizual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning matnni tushunish kompetensiyasini rivojlantirishga xizmat qiladigan innovatsion metodik yondashuvlardan biri hisoblanadi.

Audiovizual ta’lim texnologiyalarining ahamiyati, avvalo, ularning kichik yoshdagi maktab o‘quvchilarining yosh va psixologik xususiyatlariga mosligi bilan belgilanadi. O‘quvchilar diqqatining nisbatan beqarorligi, ma’lumotlarni obrazli va ko‘rgazmali shaklda qabul qilishga moyilligi hisobga olinganda, folklor materiallarini eshitish va ko‘rish orqali qabul qilish matn mazmunini tezroq anglash va mustahkam o‘zlashtirish imkonini beradi.

Folklor materiallarini – ertak, maqol, xalq qo‘shig‘i va topishmoqlarni – audiovizual vositalar orqali taqdim etish o‘quvchilarning qiziqishini oshirish, matn mazmunini idrok etish va tushunish, obrazlarni anglash, axborotni xotirada saqlash hamda ko‘rish va eshitish diqqatini rivojlantirish uchun pedagogik imkoniyatlar yaratadi.

Xullas, audiovizual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining folklor materiallarini tushunish kompetensiyasini rivojlantirishning samarali metodik vositasi sifatida xizmat qilishi mumkin. Mazkur yondashuv boshlang‘ich ta’limda o‘qish savodxonligini rivojlantirish, milliy folklor merosini zamonaviy ta’lim texnologiyalari asosida o‘zlashtirish va o‘quvchilarning matn bilan mustaqil ishlash faoliyatini kuchaytirish uchun muhim pedagogik imkoniyatlarni yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 1. “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 29.04.2019 yildagi PF-5712-son. https://lex.uz.
2. 2. Avetisyan, Mariana, Stepanyan Narine, Konjoyan Hasmik. Attention features in preschool and younger school age//Main Issues of Pedagogy and Psychology. Vol.12 No.1 (2025). – P.31-32.
3. 3. Brady T.F. et al. Visual long-term memory has a massive storage capacity for object details //Proceedings of the National Academy of Sciences. - 2008. - Vol. 105. - No. 38. – P. 14325-14329.
4. 4. Konik.O.G. Osnovi formirovaniya navikov smislovogo chteniya u mladshix shkolnikov v protsesse izucheniya narodnix skazok//Problemi sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – Sbornik nauchnix trudov: –Yalta: RIO GPA, 2019. – Vip. 63. – Ch. 2. S.236.
5. 5. Standing L. Learning 10000 pictures // The Quarterly Journal of Experimental Psychology. – 1973. - Vol. 25. - No. 2. – P. 207-222.
6. 6. Voronina T.P. Obrazovaniye v epoxu novix informatsionnix texnologiy / T.P. Voronina V.P. Kashitsin, O.P. Molchanova. – Moskva: Informatika, 2015. – 220 s.
7. 7. Shukin, A.N. Noviy slovar metodicheskix terminov i ponyatiy (teoriya i praktika obucheniya yazikam): slovar / A.N. Shukin, E.G. Azimov – Moskva: IKAR, 2009. – 448 s.
8. 8. https://www.gazeta.uz/uz/2023/05/17/pirls.

INTERAKT USULINI QO‘LLASHDA FOYDALANILADIGAN MASHQ VA TOPSHIRIQLAR

УПРАЖНЕНИЯ И ЗАДАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДА

EXERCISES AND TASKS USED IN THE APPLICATION OF INTERACTIVE METHODS

Dina Kuanishovna Tajbenova
Nukus davlat pedagogika instituti
assistent o‘qituvchi
dinatajbenova1@gmail.com

Annotasiya. Maqolada boshlang’ich sinf ona tili darslarida interfaol o’qitish metodlaridan foydalalnish mashq va topshiriqlarni tashkil etish xususiyatlari yoritilgan. Ularning nazariy bilimlarini o’zlashtirish, o’quvchilarning nutqiy, kommunikativ, kognitiv va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishdagi ahamiyati ochib berilgan. O’quvchilarning yosh va individual xususiyatlarini hisobga olgan holda ijodiy, reproduktiv-maxsuldor hamda amaliy yo’naltirilgan topshiriqlardan foydalanish zarurligi asoslangan. .

Kalit so’zlar: boshlang’ich ta’lim, ona tili*, interfaol metodlar, mashqlar, ko’nikmalar, kommunikativ ko’nikmalar, ijodiy faoliyat.*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности организации упражнений и заданий при использовании интерактивных методов обучения на уроках родного языка в начальной школе. Раскрывается их роль в усвоении теоретических знаний, развитии речевых, коммуникативных, когнитивных и творческих способностей учащихся. Обосновывается необходимость использования творческих, репродуктивно-продуктивных и практико-ориентированных заданий с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Ключевые слова: *начальное образование, родной язык, интерактивные методы, упражнения, задания, речевые навыки, коммуникативные навыки, творческая деятельность.*

ABSTRACT. The article examines the organization of exercises and tasks through interactive teaching methods in primary mother tongue lessons. It highlights their role in developing students’ theoretical knowledge, speech, communication, cognitive and creative abilities. The importance of creative, reproductive-productive and practice-oriented tasks is substantiated, taking into account learners’ age and individual characteristics.

Keywords: *primary education, mother tongue, interactive methods, exercises, tasks, speech skills, communication skills, creative activity.*

Kirish. Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlarda o‘quvchilarning o‘quv va ijodiy faollitarini oshiruvchi, ta’lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo‘llashga doir katta tajriba to‘plangan bo‘lib, bu tajriba asosini interfaol metodlar, shu metodlarning tarkibiy qismlari – mashq va topshiriqlar tashkil etmoqda. Interakt usulini qo‘llashda ham mashq va topshiriqlar muhim o‘rin tutadi. Mashqlar topshiriqlar asosida tashkil etiladi.

Faol o‘qitish usullari, ayniqsa, interakt usuli qo‘llanganda, bir tomondan, o‘quv materiallari jadalroq va chuqurroq o‘zlashtiriladi, ikkinchi tomondan, o‘quvchilarning kognitiv va kreativ faoliyati rivojlanadi, o‘zaro raqobat tufayli yuqori samaraga erishish imkoniyati ortadi. Zero, bu jarayonda o‘quvchilar kuchli mushohada yuritishga, nimanidir o‘ylab topishga, ijod qilishga intilib, intellektual faoliyati kuchli darajada namoyon bo‘ladi. Natijada topshiriqlarning bajarilish sifati yana ham yuqori ko‘tariladi. Ayni paytda o‘quvchilar ongida tobora kengayib boradigan, og‘zaki va yozma nutqiy savodxonligi uchun zarur nazariy asoslar shakllanadi.

Adabiyotlar tahlili. Mashq shartlari topshiriqlar uchun asos bo‘ladi. Mashqlar nazariy ma’lumotlar (bilimlar), ko‘nikma va malakalar yuzasidan tuziladi. “Интерактивные формы обучения русскому языку” o‘quv qo‘llanmasida bayon qilinganidek, “Interaktiv usullar chuqur bilimlarni ham, tanqidiy fikrlash, muloqot, jamoaviy ish, muammolarni hal qilish va mustaqil ravishda ma’lumot olish kabi asosiy “yumshoq ko‘nikmalar”ni ham rivojlantiradi, bu esa muloqot va amaliyot orqali o‘rganishni passiv ravishda m‘lumot olishdan ko‘ra qiziqarliroq, rag‘batlantiruvchi va samaraliroq qiladi. Talabalar shunchaki faktlarni yodlash o‘rniga, tashabbuskorlikni rivojlantiradilar, turli nuqtayi nazarlar bilan ishlashni, tahlil qilishni va bilimlarni amalda qo‘llashni o‘rganadilar” [9].

Mashqlar shunday tuzilishi kerakki, ular o‘quvchilarning o‘qishga bo‘lgan qiziqishini oshirib, bilimlarni o‘zlashtirish va mustahkamlashdagi muvaffaqiyatlari orqali ularni rag‘batlantirsin. Boshqacha aytganda, o‘quvchilar o‘zlarining ijodiy salohiyatlarini rivojlantirsinlar, real hayotdagi sharoitlarga o‘xshash sharoitlarda nutq va muloqot ko‘nikmalarini mashq qilsinlar, zamonaviy texnologiyalardan foydalanishni o‘rganib, tadqiqot olib borish usullarini egallasinlar.

Interakt usuli qo‘llanganda, o‘quvchilar nazariy bilimlarni o‘rganish va o‘zlashtirishda jamoa bo‘lib izlanishning ahamiyatini tushunib yetadilar, hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradilar, ularga guruh ishlarida ishtirok etishlarini nazorat qilish, fikrlarini oqlash, tengdoshlarining fikrlarini hurmat qilish va qadrlashga odatlanadilar, bilimlar qay tarzda yuzaga kelganini anglash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Mashqlar yordamida yuqoridagi kabi natijalarga erishish oson emas. Bunda mashq materiallari ham katta rol o‘ynaydi. A.A.Ismailova an’anaviy ta’lim haqida gapirib,

uning kamchiliklaridan biri – o‘quv materiali va topshiriqlariga shunday tavsif beradi: “o‘quv materiallari asosan axborotni yodlash va bayon qilishga qaratilgan bo‘lib, tanqidiy fikrlash, axborotni mustaql izlash va tahlil qilish ko‘nikmalari hamda boshqa malakalarni rivojlantirishga to‘sqinlik qilmoqda”[2]. Interaktiv metodlardan bilib foydalanish bularning butunlay aksi ekanligi xorij metodistlari tomonidan allaqachonlar isbotlab berilgan.

Nazariy ma’lumot ustida ishlash, malakalar ustida ishlashni mashq va topshiriqlar asosida tashkil etishda o‘quvchilar ruhiyatini ham hisobga olish lozim bo‘ladi. “Boshlang‘ich maktab o‘quvchilarining asosiy xususiyati - bu darhol motivatsiyani talab qiladigan zayif ixtiyoriy diqqat. Bola kelajakdagi natija uchun uzoq vaqt davomida qiziq bo‘lmagan yoki qiyin ishga e’tibor qarata olmaydi. Ixtiyoriy diqqat boshlang‘ich maktab o‘quvchilarida ancha yaxshi rivojlangan. O‘quv materiali vizual bo‘lganda va o‘quvchida hissiy munosabatni uyg‘otganda, u ayniqsa diqqatni jamlagan va barqaror bo‘ladi” [8].

Interakt usulini qo‘llash jarayonida bajariladigan mashq va topshiriqlar tilga doir nazariy ma’lumotlar munosabati bilan o‘quvchilarda tug‘iladigan nazariy va amaliy muammolarni hal qilish, nazariy ma’lumotlar mazmunini tushunish, o‘zlashtirish va ijodiy qo‘llash, onglilikni va aqliy faollikni oshirish, kognitiv faoliyatni, nutq yaratish ko‘lamini kengaytirish, izlanuvchanlikni kuchaytirishga muvaffaq bo‘linadi.

Interakt usulini qo‘llashda guruhlarga mashqlar ko‘rinishida beriladigan topshiriqlar turlicha bo‘ladi: yangi nazariy ma’lumotlar bilan bog‘liq topshiriqlar, o‘tilgan bilimlarni mustahkamlash va takrorlash bilan bog‘liq topshiriqlar, til birliklarini, ularning talaffuzi va imlosi, nutqda ishlatilishini mustahkamlash va takrorlash bilan bog‘liq topshiriqlar. Topshiriq turlari qanday bo‘lishidan qat’i nazar, bunda hal qiluvchi ahamiyat mashq turlariga tegishlidir.

Nazariy ma’lumot bilan bog‘liq topshiriqar ham, mashq shaklidagi topshiriqar ham ijodiy bo‘lishi kerak. Ular bilimlarni oddiy o‘qib eslab qolish, yoddan aytish emas, balki ijod qilish, kashf etish, tadqiqot olib borishga yo‘naltirilgan bo‘lishi maqsadga muvofiq. Bunday ijodiy topshiriqar o‘quvchilar nutq saviyasiga, hayotiga yaqin bo‘lishi kerak.

Mashq va topshiriqlar bilimlarning qaysi komponenti mustahkamlanishi kerakligiga qarab, har bir komponenti 15 daqiqa ichida bajarilishini chamalab tuziladi. 15 daqiqa mashqni (topshiriqni) ado etish, qayta-qayta bajarib ko‘rish, javob berish so‘ralganda bemalol gapira oladigan bo‘lib tayyorgarlik ko‘rish uchun kifoya qilishi ko‘zda tutiladi.

Odatda bilim komponentlari sifatida quyidagilar ajratiladi:

– til birligi, uning talaffuzi va yozilishi, qo‘llanishi haqidagi qoida;

– terminlar;

– so‘roq so‘zlar.

S.S.Tajbenova boshlang‘ich sinf ona tili darslarida ushbu komponentlar sirasiga terminlarni, til birliklarini, so‘roq so‘zlarni, qoidalarni, ularga doir ko‘nikma va malakalarni kiritadi[5]. Shular asosida terminlarni mustahkamlashga qaratilgan quyidagi kabi mashq va topshiriqlar havola qilinadi:

Mashq turlari:

– bilimlarni o‘rganish va dastlabki mustahkamlashga (dastlabki ko‘nikma va malakalar hosil qilishga) qaratilgan mashqlar;

– til birliklarini anglash va amalda qo‘llash malakalarini hosil qilishga qaratilgan mashqlar;

– bilim va til birliklarini faollashtirishga yo‘naltirilgan mashqlar.

I. Bilimlarni o‘rganish va dastlabki mustahkamlashga (dastlabki ko‘nikma va malakalar hosil qilishga) qaratilgan mashqlar

Natijalar. Interakt usuli tilga doir nazariy ma’lumotlarni o‘rganish bilan bog‘liq ravishda tashkil etiladi. Bilimlar esa asosan nutq o‘stirish, muloqot savodxonligini oshirish ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda belgilanadi. Mashq va topshiriqlar o‘quvchilarda tug‘iladigan nazariy va amaliy muammolarni hal qilish, nazariy ma’lumotlar mazmunini tushunish, o‘zlashtirish va ijodiy qo‘llash, onglilikni va aqliy faollikni oshirish, kognitiv faoliyatni, nutq yaratish ko‘lamini kengaytirish, izlanuvchanlikni kuchaytirishga qaratiladi.

Termin ma’nosini tushunish uchun:

– quyidagi terminlar anglatgan so‘zlar qanday so‘roqlarga javob bo‘ladi? (ot, sifat, fe’l, son; yuklamalar, atoqli otlar, sifatlar);

Terminlarni eslash uchun:

– so‘roq so‘zlarning qaysi terminlarni eslashga yordam berishini aytish;

– berilgan qo‘shimchalar qaysi terminlarni eslashga yordam berishini aytish;

– berilgan qoidalarda qaysi terminlar tushib qolganini aytish;

– berilgan ta’riflarda qaysi terminlar tushib qolganini aytish;

– berilgan kelishik qo‘shimchalarining qaysi kelishika mansubligini aniqlab aytish.

II. Til birliklarini anglash va amalda qo‘llash malakalarini hosil qilishga qaratilgan mashqlar

Qozoq tilida ham, qoraqalpoq tilida ham bir tushunchaga mansub qo‘shimchalar fonetik variantlarni hosil qiladi. Shuning uchun mashq yoki topshiriq bir mavzu bilan cheklanishi mumkin:

o‘rin-payt kelishigi qo‘shimchalarining talaffuzi va imlosini qoida bilan tushuntirish;

– chiqish kelishigi qo‘shimchalarining talaffuzi va imlosini qoida bilan tushuntirish;

Bir necha qo‘shimchaning imlosiga doir yo‘l qo‘yilgan xatolarni tegishli qoidalarni eslab tuzatish va izohlash talab etiladigan mashq va topshiriqlar interakt usuli uchun material bo‘la oladi.

III. Bilim va til birliklarini faollashtirishga yo‘naltirilgan mashqlar

“Интерактивные формы обучения русскому языку” nomli o‘quv qo‘llanmasida ko‘rsatilishicha, mashq va topshiriqarda tasniflang, asoslang, tadqiq eting, umumlashtiring, tahil qliing, misol keltiring (modellashtiring), tashxis qo‘ying, baho bering kabi undovchi so‘zlar ko‘proq qo‘llanishi maqadga muvofiq [3].

Bilim komponenti hisoblanmish qoidalarni faollashtirish muammolari, yo‘l-yo‘riqlari metodist olima S.S.Tajbenova tomonidan atroflicha ishlab chiqilgan [6]. O‘qituvchi ushbu monografiyada tavsiya etilgan mashq turlari orasidan interakt usuli qo‘llangandagi topshiriqlarga mos ravishda tanlab oladi. Bunda shuni nazarda tutish kerakki, interakt usuli qo‘llanganda mashqlar faqat retseptivdangina iborat bo‘la olmaydi. Aksent retseptiv-reproduktivdash (qoidani ko‘rib olib aytishdan) reproduktiv (qoidani eslab qolib aytish) va, nihoyat, mahsuldor (mustaqil ravishda qoida chiqarish) tomon siljib boradi.

Keyingi davrda elektron resurslar tashkil etish, interakt usulini shular yordamida uyushtirish, bunda o‘quvchilarning juft bo‘lib ishlashlarini nazarda tutish imkoniyatidan foydalanish masalalari paydo bo‘lmoqda. Deevaning bu xususda shunday yozadi: “Multimediyaviy texnologiyalar asosida yaratiladigan interaktiv elektron o‘quv kurs ta’lim dasturlarini o‘zlashtirish va amalga oshirishni ta’minlovchi – o‘quv reja, fan yoki o‘quv kursining ma’lum bir qismi bo‘yicha elektron kurslar, o‘quv yoki amaliy qo‘llanmalar, o‘tilgan mashg‘ulotlarni o‘zlashtirish sifatini nazorat qilish uchun test materiallari, fan yoki o‘quv kursini o‘rganish hamda nazorat va kurs ishlarini bajarish bo‘yicha uslubiy tavsiyalar, o‘quv (didaktik) qo‘llanma va masalalar to‘plamlarini qamrab olgan, elektron shaklda saqlovchi vositalarda joylashtirilgan, tizimlashgan nazariy-amaliy o‘quv kursidir” [1,7]. Uning fikricha, vizual vositalardan foydalanish o‘quvchilar diqqatini qaratish va saqlab turish, bilimni chuqurroq anglash, nutqiy faoliyat turlarini (tinglash, o‘qish, so‘zlash, ba’zan yozish) qatnashtirish, xotirada to‘liqroq olib qolish, kognitiv faoliyatni jalb etish, vaqtni tejash imkonini beradi.

Mashq shartlari asosan reproduktiv-mahsuldor mazmunda ta’riflanadi. Bu jarayon kuchli o‘quvchilarning kuchsizlardan so‘rashi va bunga javoban gapirtirishi, ularga nimanidir tushuntirishi va boshqa shu kabilar mazmunida yuz beradi. Shu bois reproduksiya (tayyor mazmunda gapirish) va ijodiy, ya’ni o‘z nutqiy mahsulini yaratish (produksiya) ustuvorlik qiladi. Boshqacha aytganda, passiv faoliyatdan faolga qarab boriladi. Qoida haqida fikrlashish faol nutqiy jarayon sanaladi. Bunda til materialini o‘rgantish motivatsiyasi kuchayadi, chuqur anglash sodir bo‘ladi, onglilik ortadi, nazariyadan amaliyotga o‘tish yuz beradi. Tashkiliy jihatdan yondashganda esa, bilimlarni va til birliklarini mustahkamlash uchun mo‘ljallanadigan mashq va topshiriqar

to‘g‘i tanlanishi kerak. To‘g‘ri tanlangan mashq samaradorlik garovidir. Guruhlar o‘rtasidagi raqobat o‘quvchilarning bilimlarni egallashdagi o‘zini namoyon qilish istagi samaradorlikni yana ham oshiradi. Bolalardagi kreativlik (bir-biridan qolmaslikka intilish) ushbu istakka quvvat beradi.

Mashq va topshiriqlarning bajarilishi. Mashq va topshiriqlarni bajarish jarayonida bilimdan foydalanish faoliyati kechadi. Agar bu jarayonga musobaqa va raqobat qo‘shilsa, samaradorlik yana ham ortadi. Noan’anaviy ish turlaridan biri sanalmish o‘yinlar o‘quvchilarning bor imkoniyatlarini ishga solishlari tufayli jarayon yana ham natijador bo‘ladi.

Interfaol metodini qo‘llash niyatidagi o‘qituvchi o‘quvchilar uchun topshiriqlar tayyorlar ekan, quyidagilarni alohida hisobga oladi: yaxshi o‘zlashtiradigan va bo‘sh o‘zlashtiradigan o‘quvchilarning imkoniyatlari va ehtiyojlarini hisobga oladi; ona tili o‘qitishning strategik va taktik maqsadlarini nazarda tutadi; darslarni tashkil etishga nisbatan qo‘yiladigan zamonaviy talablar (tendensiyalari) yo‘nalishida ish olib boradi; ta’lim natijalarini bashorat qilish va tashxislash paytidagi mo‘ljallar bilan muqoyasa qiladi. Ayni paytda mashq va topshiriqlarning bajarilishini tashkil etganda o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va bilim hamda malakalari saviyasini hisobga olish lozim.

Xulosa. Xullas, boshlang‘ich sinf ona tili darslarida interakt usulini qo‘llash jarayoni mashq va topshiriqlar asosida tashkil etilar ekan, ularni shunga mos ravishda to‘g‘ri tanlash va taqdim etish, bunda bilim komponentlaridan, o‘quvchilarning imkoniyatlaridan kelib chiqish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Деева Е.М. Применение современных интерактивных методов обучения в вузе: практикум. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 13 с.
2. Исмаилова А.А. Ўқувчиларнинг таълимдаги ютуқларини баҳолаш: танлов рамкасини шакллантириш // Замонавий таълим / Современное образование. – 2021. – № 12 (109). – Б. 50.
3. Сафин Д., Мусина Р. Интерактивные методы преподавания и учения: учебное пособие. Модуль 1. – Ташкент, 2007. – 43 с.
4. Тажбенова С.С. Она тили дарсларида ўқувчиларга назарий билимларни амалда қўллашни ўргатиш методикаси (таълим қозоқ ва ўзбек тилларида олиб бориладиган бошланғич синфлар мисолида): педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. – Нукус, 2018. – 150 б.
5. Тажбенова С.С. Она тили дарсларида ўқувчиларнинг лингвистик компетенциясини шакллантириш методикаси (таълим қорақалпоқ ва қозоқ тилларида олиб бориладиган бошланғич синфлар мисолида): педагогика фанлари бўйича фан доктори (DSc) диссертацияси. – Нукус, 2025. – 200 б.

6. Тажбенова С.С. Ona tili darslarida o‘quvchilarning lingvistik kompetensiyasini shakllantirish metodikasi (ta’lim qoraqalpoq va qozoq tillarida olib boriladigan boshlang‘ich sinflar misolida): monografiya. – Nókis: “NMPI baspaxanası”, 2025. – 172 b.
7. Усмонов М.С. Мультимедиявий технологиялар асосида интерактив электрон ўқув курслардан фойдаланиш методикасини такомиллаштириш: педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Жиззах, 2021. – 13 б.
8. Филиппова Г.Н., Горюнова В.А. Особенности интерактивного обучения в начальной школе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 46. – С. 399–404. – URL: http://e-koncept.ru/2016/76554.htm.
9. Шмульская Л.С., Веккессер М.В. Интерактивные формы обучения русскому языку: учебное пособие / под общ. ред. Л.С. Шмульской. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – 111 с.

TALABALARNING TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARI TUSHUNCHASI VA UNING TARKIBIY KOMPONENTLARI

ПОНЯТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ И ИХ СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

THE CONCEPT OF STUDENTS’ RESEARCH SKILLS AND THEIR STRUCTURAL COMPONENTS

Fuzaylov Farxod Ashrapovich
Buxoro davlat texnika universiteti mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada talabalarning tadqiqotchilik ko‘nikmalari tushunchasi zamonaviy oliy ta’limning kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan va tadqiqotga asoslangan paradigmalari doirasida aniqlashtirilgan. Tadqiqotning maqsadi ilmiy-pedagogik manbalarni tizimli tahlil qilish asosida mazkur ko‘nikmalarning mazmuni, tarkibiy tuzilishi, funksional aloqalari hamda baholash indikatorlarini asoslashdan iborat. Natijada tadqiqotchilik ko‘nikmalari talabaning ilmiy muammoni anglash, tadqiqot savoli va gipotezasini shakllantirish, ishonchli axborotni izlash va tanqidiy baholash, metodologik yechimni tanlash, ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, dalillangan xulosa chiqarish, natijalarni akademik me’yorlarda taqdim etish hamda o‘z faoliyatini refleksiv takomillashtirishga imkon beruvchi integrativ faoliyat tizimi sifatida talqin qilindi.

Kalit so‘zlar: *tadqiqotchilik ko‘nikmalari, ilmiy-tadqiqot kompetensiyasi, tadqiqotga asoslangan ta’lim, ilmiy tafakkur, metodologik ko‘nikma, axborot savodxonligi, akademik kommunikatsiya, refleksiya, ilmiy etika.*

Аннотация. В статье уточняется понятие исследовательских навыков студентов в контексте компетентностной, деятельностной и исследовательски ориентированной парадигм высшего образования. Цель исследования заключается в обосновании содержания, структуры, функциональных связей и диагностических показателей исследовательских навыков на основе системного анализа научно-педагогических источников. Исследовательские навыки определены как интегративная система действий, обеспечивающая постановку научной проблемы, формулирование вопроса и гипотезы, поиск и критическую оценку информации, выбор методологии, сбор и анализ данных, формулирование доказательных выводов, академическое представление результатов и рефлексивное совершенствование деятельности.

Ключевые слова: *исследовательские навыки, исследовательская компетентность, исследовательское обучение, научное мышление, методология, информационная грамотность, академическая коммуникация, рефлексия.*

Abstract. The article clarifies the concept of students’ research skills within competency-based, activity-oriented and research-based paradigms of higher education.

The study aims to substantiate the content, structure, functional links and assessment indicators of research skills through a systematic analysis of scientific and pedagogical sources. Research skills are interpreted as an integrated system of actions that enables a student to identify a scientific problem, formulate a research question and hypothesis, search for and critically evaluate reliable information, select an appropriate methodology, collect and analyse data, produce evidence-based conclusions, communicate results in accordance with academic standards, and improve the inquiry process through reflection.

Keywords: *research skills, research competence, research-based learning, scientific thinking, methodology, information literacy, academic communication, reflection, research ethics.*

Kirish. Oliy ta’limning zamonaviy vazifasi talabaga tayyor bilimlar majmuasini uzatish bilangina cheklanmay, uni yangi bilimni mustaqil izlash, dalillarni tekshirish, muammoli vaziyatlarga ilmiy yondashish va asoslangan qaror qabul qilishga tayyorlashni ham nazarda tutadi. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonunida ta’limning uzluksizligi, ochiqligi va shaxsning intellektual rivojlanishiga yo‘naltirilganligi belgilangan [1]. Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytirish, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish ustuvor vazifa sifatida qayd etilgan [2]. Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi esa ilmiy yechimlar, innovatsion fikrlash va tadqiqot natijalarining amaliy samaradorligini oshirishni talab qiladi [3]. Bu vazifalarning bajarilishi talabalarda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini maqsadli va izchil rivojlantirish bilan bevosita bog‘liq. Raqamli axborot hajmining keskin ortishi hamda generativ sun’iy intellekt vositalarining ta’lim va tadqiqotga kirib kelishi tadqiqotchilik ko‘nikmalari mazmuniga yangi talablarni qo‘ymoqda. Endilikda manbani topishning o‘zi yetarli emas, uning kelib chiqishi, ishonchliligi, metodologik sifati, mualliflik huquqi va akademik halollik nuqtayi nazaridan baholash zarur.

UNESCO generativ sun’iy intellektdan ta’lim va tadqiqotda foydalanishda inson mas’uliyati, etik tekshiruv va natijalarni tanqidiy validatsiya qilishni alohida ta’kidlaydi [6; 7]. Shunga qaramay, ilmiy-pedagogik adabiyotlarda “tadqiqotchilik ko‘nikmasi”, “ilmiy-tadqiqot kompetensiyasi”, “tadqiqot savodxonligi”, “ilmiy tafakkur” va “tadqiqot faoliyati” tushunchalari ko‘pincha bir-biriga yaqin ma’noda qo‘llanadi. Ularning tarkibiy komponentlari bo‘yicha ham yagona yondashuv mavjud emas. Mazkur holat tushunchaning pedagogik mazmunini aniqlashtirish, tarkibiy tuzilishini tizimlashtirish va baholash uchun kuzatiladigan indikatorlarni belgilash zaruratini yuzaga keltiradi.

Adabiyotlar tahlili. Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini tizimli o‘rganishda J.Willison va K.O’regan tomonidan ishlab chiqilgan Research Skill Development konsepsiyasi muhim nazariy asos hisoblanadi. Mualliflar tadqiqot faoliyatini muammoni aniqlash, axborotni topish yoki yaratish, uni baholash, ma’lumotni tashkil etish, tahlil va sintez

qilish, natijani yetkazish hamda qo‘llash kabi o‘zaro bog‘langan qirralar orqali ifodalaydi [4]. Keyingi takomillashtirilgan talqinda tadqiqot jarayonining affektiv tomoni, talaba avtonomiyasi va refleksiv savollar ham modelga kiritilgan [5]. Bu yondashuv tadqiqotchilik ko‘nikmalarini alohida texnik operatsiyalar yig‘indisi emas, balki murakkabligi va mustaqilligi bosqichma-bosqich ortib boradigan yaxlit faoliyat sifatida ko‘rishga imkon beradi.

M.Healey va A.Jenkins bakalavriat ta’limining barcha bosqichlarida talabalarni tadqiqot haqida o‘qitishdan tadqiqot orqali o‘qitishga o‘tish zarurligini asoslaydi [6]. R.Spronken-Smith va R.Walker esa strukturaviy, boshqariladigan va ochiq izlanish shakllari talabaning mustaqillik darajasi bilan farqlanishini ko‘rsatgan [7]. H.Mieg tahriri ostidagi tadqiqotlarda izlanishga asoslangan ta’limning turli fanlarda qo‘llanishi, talabaning haqiqiy ilmiy savol bilan ishlashi va bilim yaratish jarayonida faol ishtirok etishi uning asosiy belgisi ekanligi ta’kidlanadi [8].

Zamonaviy empirik va sharh tadqiqotlari tadqiqotchilik kompetensiyasining ko‘p o‘lchovli xususiyatini tasdiqlaydi. C.E.George-Reyes va hammualliflar uni ilmiy mahsulot yaratish va ijtimoiylashtirishga xizmat qiluvchi kompleks ko‘nikmalar tizimi sifatida ko‘rib, raqamli vositalar va murakkab tafakkur bilan integratsiyasini ko‘rsatgan [9]. C.Tapullima-Mori va hammualliflarning 25 ta tadqiqotni qamrab olgan tizimli sharhida kognitiv, munosabatga oid va texnologik o‘lchovlar ajratilgan; tadqiqot ko‘nikmalarining rivojlanishiga motivatsiya, raqamli savodxonlik, ta’lim strategiyalari va ijtimoiy omillar ta’sir qilishi aniqlangan [13].

Izlanishga asoslangan ta’lim bo‘yicha tizimli sharhlar mazkur yondashuvning tanqidiy fikrlash, ilmiy tushuncha, muammoni hal qilish va faol o‘rganishga ijobiy ta’sirini ko‘rsatadi [10; 11]. Shu bilan birga, ochiq izlanishning samarasi talabaning boshlang‘ich tayyorgarligi, o‘qituvchi yordami, vaqt, resurs va bosqichma-bosqich qo‘llab-quvvatlashga bog‘liq [12]. Demak, tadqiqotchilik ko‘nikmalari o‘z-o‘zidan shakllanmaydi; ular aniq vazifa, metodik ko‘rsatma, qayta aloqa va refleksiya orqali rivojlantiriladi. OECD tadqiqotlarida oliy ta’limda tanqidiy va kreativ fikrlashni baholash, dalilni tahlil qilish, muammoni aniqlash, g‘oya yaratish, amaliy harakat va refleksiya jarayonlari bilan bog‘lanadi [10]. Mahalliy tadqiqotlarda esa tadqiqotchilik kompetensiyasining aksiologik, metodik-texnologik, kommunikativ va tahliliy jihatlari [8], shuningdek ilmiy tafakkur, motivatsiya va refleksiya mexanizmlari [12] yoritilgan. Biroq mazkur elementlarni yagona faoliyat tizimida birlashtirgan, natijani baholash dalillari bilan bog‘langan komponentli modelga ehtiyoj saqlanib qolmoqda.

1-jadval

“Tadqiqotchilik ko‘nikmalari” tushunchasiga asosiy ilmiy yondashuvlar

Yondashuv	Asosiy e’tibor	Tadqiqotchilik ko‘nikmasining mazmuni	Pedagogik natija
Faoliyatga yo‘naltiril-gan	Tadqiqot operatsiyalarini bajarish	Muammoni aniqlashdan natijani taqdim etishgacha bo‘lgan amaliy harakatlar majmui	Mustaqil ilmiy faoliyat
Kompetensiyaviy	Bilim, ko‘nikma, qadriyat va mas’uliyat birligi	Vaziyatga mos metod tanlash va dalilga asoslangan qaror chiqarish qobiliyati	Transfer va kasbiy qo‘llash
Kognitiv-metodologik	Ilmiy tafakkur va metodologiya	Savol, gipoteza, usul, ma’lumot, tahlil va xulosaning mantiqiy yaxlitligi	Ilmiy asoslangan natija
Axborot-raqamli	Manbalar va raqamli vositalar bilan ishlash	Axborotni izlash, saralash, verifikatsiya, qayta ishlash, iqtiboslash va himoyalash	Axborot savodxonligi va halollik
Refleksiv-aksiologik	Etika, motivatsiya va o‘zini baholash	Tadqiqot maqsadining ahamiyatini anglash, cheklovlarni tan olish va jarayonni takomillashtirish	Mas’uliyatli tadqiqotchi pozitsiyasi

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot nazariy-tahliliy xarakterga ega. Manbalarni tanlashda uch mezon qo‘llanildi: birinchidan, tadqiqotchilik ko‘nikmalari yoki tadqiqot kompetensiyasi tushunchasini bevosita yoritishi; ikkinchidan, oliy ta’lim yoki talabalar tadqiqot faoliyati bilan bog‘liq bo‘lishi; uchinchidan, komponentlar, jarayon bosqichlari yoki baholash indikatorlarini aniqlashga imkon berishi. Normativ hujjatlar dolzarblik va milliy ta’lim siyosati kontekstini belgilash uchun qo‘llanildi. Asosiy usullar:

ilmiy tushunchalarni semantik tahlil qilish;
mavjud modellarni qiyoslash;
komponentlarni funksional belgilari bo‘yicha guruhlash;
induktiv umumlashtirish;
komponentli-pedagogik modellashtirish;
manbalarning tavsifiy kontent-tahlili.

Kontent-tahlilda har bir manbada besh komponentning aniq yoki bilvosita ifodalanishi “mavjud/yo‘q” tamoyili asosida kodlandi. Chastota natijalari nazariy

tendensiyani ko‘rsatadi va meta-tahlil yoki empirik samaradorlik ko‘rsatkichi sifatida talqin qilinmaydi. Tushunchani aniqlashda uchta mezon asos qilib olindi:

1) faoliyatning to‘liq tadqiqot siklini qamrab olishi;
2) bilim, amaliy harakat, qadriyat va refleksiyaning integratsiyasi;
3) ko‘nikmaning turli fan va kasbiy vaziyatlarga ko‘chirilishi.

Komponentlarni ajratishda ularning vazifasi, kuzatiladigan ko‘rsatkichlari va baholash dalillari o‘rtasidagi muvofiqlik hisobga olindi.

Natijalar va muhokama. Tahlil natijasida “ko‘nikma” tushunchasining tor operatsion talqini tadqiqotchilik faoliyatining murakkab mazmunini to‘liq ifodalamaydi, degan xulosaga kelindi. Chunki talaba tadqiqot davomida faqat usulni bajaribgina qolmay, muammoning ilmiy ahamiyatini anglaydi, axborotga tanqidiy munosabat bildiradi, etik qaror qabul qiladi, natijani kommunikativ shaklga keltiradi va o‘z xatolarini qayta ko‘rib chiqadi. Shu sababli tadqiqotchilik ko‘nikmalari faoliyatga tayyorlik va faoliyatni sifatli bajarishni birlashtiradigan integrativ tuzilma sifatida talqin qilinishi lozim. Mazkur tadqiqot doirasida talabalarning tadqiqotchilik ko‘nikmalari – ilmiy yoki kasbiy muammoni aniqlash, tadqiqot maqsadi, savoli va gipotezasini shakllantirish, ishonchli axborotni izlash va tanqidiy baholash, adekvat metodologiyani tanlash, ma’lumotlarni etik me’yorlar asosida yig‘ish va qayta ishlash, dalillangan xulosa chiqarish, natijalarni akademik kommunikatsiya vositalari orqali taqdim etish hamda jarayon va natijani refleksiv takomillashtirishga imkon beruvchi o‘zaro bog‘langan bilimlar, amaliy harakatlar, qadriyatlar va shaxsiy sifatlar tizimidir.

Ta’rifda “yangi bilim” mutlaq ilmiy yangilik ma’nosida emas, balki talaba uchun yangi bo‘lgan, dalil va metod asosida mustaqil o‘zlashtirilgan yoki hosil qilingan bilim ma’nosida qo‘llanadi. Bu holat bakalavriat bosqichidagi o‘quv tadqiqoti bilan professional ilmiy tadqiqot o‘rtasidagi metodologik uzviylikni ta’minlaydi [7].

1-rasm. Talabalarning tadqiqotchilik ko‘nikmalari tarkibiy modeli.

Motivatsion-qadriyatli komponent – talabaning bilishga ehtiyoji, ilmiy muammoni yechishga qiziqishi, intellektual tashabbusi, izlanishdagi qat'iyati hamda ilmiy halollikka sodiqligini ifodalaydi. Bu komponent tadqiqot faoliyatining ichki harakatlantiruvchi kuchi bo‘lib, topshiriqni faqat baho olish uchun emas, muammoni anglash va foydali natija yaratish maqsadida bajarishga yo‘naltiradi.

Kognitiv-tahliliy komponent – fan asoslari va tadqiqot obyektiga oid tushunchalarni egallash, muammoli vaziyatni tahlil qilish, sabab-oqibat aloqalarini aniqlash, qarama-qarshi dalillarni solishtirish, tushuncha va kategoriyalarni to‘g‘ri qo‘llash, tahlil va sintez orqali ilmiy fikr yuritishni qamrab oladi. Ushbu komponent savolning ilmiy mazmunini aniqlash, nazariy asos yaratish va ma'lumotdan ma'no chiqarish uchun zarur.

Metodologik-protsessual komponent – tadqiqot dizaynini ishlab chiqish va uni izchil amalga oshirish bilan bog‘liq. Bunga obyekt va predmetni belgilash, maqsad-vazifalarni muvofiqlashtirish, savol yoki gipoteza tuzish, usullarni tanlash, tanlanma va mezonlarni asoslash, ma'lumot yig‘ish, qayta ishlash, natijaning ishonchliligi va takrorlanuvchanligini ta'minlash kiradi. Mazkur komponent tadqiqotning “qanday amalga oshirilishi”ni belgilaydi.

Axborot-raqamli va kommunikativ komponent – ilmiy axborotni maqsadli izlash, kalit so‘zlar va ma'lumotlar bazalaridan foydalanish, manbaning muallifligi, nashr turi, metodologiyasi va dolzarbligini tekshirish, bibliografik ma'lumotlarni boshqarish, jadval va grafiklarni yaratish, raqamli vositalardan mas'uliyatli foydalanish, matnni akademik uslubda yozish, iqtibos keltirish va natijani og‘zaki yoki vizual taqdim etishni qamrab oladi.

Refleksiv-baholovchi komponent – tadqiqot jarayoni va natijasini mezonlar asosida tahlil qilish, xato va cheklovlarni aniqlash, dalilning kuchini baholash, muqobil talqinlarni ko‘rib chiqish, qayta aloqa asosida tuzatish kiritish va keyingi tadqiqot yo‘nalishini belgilashni ifodalaydi. Refleksiya natijani tanqid qilish bilan cheklanmay, o‘zining tadqiqot strategiyasi va qarorlarini anglash orqali yangi siklni boshlashga xizmat qiladi.

2-jadval

Tadqiqotchilik ko‘nikmalari komponentlari, indikatorlari va baholash dalillari

Komponent	Asosiy indikatorlar	Kuzatiladigan faoliyat	Baholash dalili
Motivatsion-qadriyatli	Qiziqish, tashabbus, ilmiy halollik, qat'iyat	Mavzuni ongli tanlaydi; maqsad ahamiyatini asoslaydi;	Motivatsion esse, tadqiqot kundaligi, etik deklaratsiya

Komponent	Asosiy indikatorlar	Kuzatiladigan faoliyat	Baholash dalili
		etik me’yorlarga rioya qiladi	
Kognitiv-tahliliy	Muammoni tahlil qilish, tushunchalarni qo‘llash, dalillarni solishtirish	Nazariy qarashlarni tizimlashtiradi; sabab-oqibat aloqalarini aniqlaydi	Adabiyotlar sharhi, konsept xarita, tahliliy jadval
Metodologik-protsessual	Savol/gipotezа, dizayn, usul, ma’lumot yig‘ish va tahlil	Metodni asoslaydi; protsedurani izchil bajaradi; ishonchlilikni tekshiradi	Tadqiqot protokoli, instrument, ma’lumotlar to‘plami, tahlil bayonnomasi
Axborot-raqamli va kommunikativ	Qidiruv, verifikatsiya, iqtiboslash, raqamli qayta ishlash, akademik yozuv	Bazalarda qidiradi; manbani baholaydi; grafik va matn bilan natijani taqdim etadi	Bibliografiya, annotatsiyalangan manbalar, maqola, poster, taqdimot
Refleksiv-baholovchi	O‘zini baholash, cheklov, xato, qayta aloqa, korreksiya	Natijaning kuchli va zaif tomonlarini aniqlaydi; takomillashtirish yo‘lini belgilaydi	Refleksiv hisobot, ekspert xulosasi, tuzatishlar xaritasi

Taklif etilgan komponentlar bir-biridan ajratilgan holda emas, tadqiqot siklining har bir bosqichida turli nisbatda namoyon bo‘ladi. Masalan, muammoni aniqlashda motivatsion-qadriyatli va kognitiv-tahliliy komponentlar yetakchi bo‘lsa, tadqiqot dizaynida metodologik-protsessual, manbalar bilan ishlashda axborot-raqamli, natijani qayta ko‘rib chiqishda esa refleksiv-baholovchi komponentning roli ortadi. Biroq biror komponentning sustligi butun jarayon sifatiga salbiy ta’sir qiladi. Tadqiqot jarayoni chiziqli ketma-ketlik emas, balki qayta aloqa va korreksiya mavjud bo‘lgan siklik tizimdir. Tahlil jarayonida yangi dalil dastlabki gipotezani qayta ko‘rib chiqishga, manbalarni yana izlashga yoki usulni o‘zgartirishga olib kelishi mumkin. Shuning uchun

ta’lim topshiriqlari faqat “yakuniy javob”ni emas, savolni aniqlashtirish, variantlarni solishtirish, qarorni asoslash va tuzatish jarayonini ham baholashi lozim [11].

2-rasm. Talabaning tadqiqotchilik faoliyati mexanizmi

Natijalar tadqiqotchilik ko‘nikmalariga doir adabiyotlarda metod va kognitiv operatsiyalar ko‘proq yoritilishini, motivatsiya, qadriyat va ilmiy etika masalalari esa nisbatan kamroq mustaqil komponent sifatida ajratilishini ko‘rsatadi. Raqamli vositalar, akademik kommunikatsiya va sun’iy intellekt bilan ishlashga doir talablarning so‘nggi manbalarda kuchayishi axborot-raqamli komponentni modelga alohida kiritish zarurligini asoslaydi. Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini faqat “Ilmiy tadqiqot metodologiyasi” fani doirasida shakllantirish yetarli emas. Ular har bir mutaxassislik fanining mazmuniga kichik izlanish topshiriqlari, muammoli savollar, ma’lumotlar bilan ishlash, mini-loyiha, laboratoriya tadqiqoti, analitik esse va loyiha-pitch shaklida integratsiya qilinishi lozim. Topshiriqlar talaba avtonomiyasining bosqichma-bosqich ortishini ta’minlashi zarur:

dastlab o‘qituvchi tomonidan berilgan muammo va usul;

keyin berilgan muammo uchun usulni tanlash;

undan so‘ng savol va dizaynni talabaning o‘zi ishlab chiqishi.

Bunday “qo‘llab-quvvatlashni asta-sekin kamaytirish” tamoyili ochiq izlanishdagi ortiqcha kognitiv yukni kamaytiradi va baholash yakuniy matn yoki taqdimot bilan cheklanmasligini ta’minlaydi. Tadqiqot savoli, qidiruv strategiyasi, manba sifati, metodning adekvatligi, ma’lumotlar bilan ishlash, natijaning dalilliligi, akademik halollik va refleksiya alohida mezonlar orqali baholanishi maqsadga muvofiq [13].

Raqamli va sun’iy intellekt vositalari tadqiqotchini almashtiruvchi emas, balki axborotni izlash, tasniflash, vizualizatsiya va tahrirlashni qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida qo‘llanishi lozim. Talaba AI yaratgan matn yoki tavsiyani manba sifatida

avtomatik qabul qilmasligi, birlamchi ilmiy manba bilan tekshirishi, xatolik va tarafkashlik ehtimolini hisobga olishi hamda yakuniy natija uchun shaxsan javobgar bo‘ladi va tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun tadqiqot kundaligi, e-portfolio, ilmiy poster, ochiq ma’lumotlar to‘plami, kichik konferensiya, tengdoshlar ekspertizasi va real ishlab chiqarish yoki ijtimoiy muammoga yo‘naltirilgan loyiha kabi vositalar samarali pedagogik muhitini yaratadi.

Xulosa va takliflar. Talabalarning tadqiqotchilik ko‘nikmalari ilmiy muammoni anglash, savol va gipoteza yaratish, manba va dalillarni tanqidiy baholash, metodologik yechimni tanlash, ma’lumotlarni qayta ishlash, xulosa chiqarish, natijani taqdim etish va refleksiv takomillashtirishni birlashtiruvchi integrativ faoliyat tizimidir. Mazkur ko‘nikmalarning mazmuni motivatsion-qadriyatli, kognitiv-tahliliy, metodologik-protsessual, axborot-raqamli va kommunikativ, refleksiv-baholovchi komponentlarning o‘zaro uyg‘unligi orqali to‘liq namoyon bo‘ladi. Komponentlardan birining yetarli rivojlanmasligi tadqiqotning dalilliligi, etikligi yoki amaliy qiymatini pasaytiradi. Taklif etilgan model o‘quv dasturlari, tadqiqot topshiriqlari, rubrikalar, e-portfolio va mustaqil ilmiy faoliyatni tashkil etish uchun metodik asos sifatida qo‘llanishi mumkin. Keyingi tadqiqotlarda komponentlar va indikatorlarning validligi ekspert baholash, faktor tahlili hamda pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirilishi maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘RQ-637-son, 2020-yil 23-sentabr.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son Farmoni, 2019-yil 8-oktabr.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6097-son Farmoni, 2020-yil 29-oktabr.
4. Willison J., O’Regan K. Commonly known, commonly not known, totally unknown: a framework for students becoming researchers // Higher Education Research & Development. 2007. Vol. 26, No. 4. – P. 393-409.
5. Willison J.W. Research skill development spanning higher education: critiques, curricula and connections // Journal of University Teaching & Learning Practice. 2018. Vol. 15, No. 4. – P. 1-15.
6. Healey M., Jenkins A. Developing Undergraduate Research and Inquiry. - York: Higher Education Academy, 2009. – 152 p.
7. Spronken-Smith R., Walker R. Can inquiry-based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research? // Studies in Higher Education. - 2010. Vol. 35, No. 6. – P. 723-740. DOI: 10.1080/03075070903315502.

8. Mieg H.A. (Ed.). Inquiry-Based Learning - Undergraduate Research: The German Multidisciplinary Experience. – Cham: Springer, 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-14223-0.
9. George-Reyes C.E., López-Caudana E.O., Ramírez-Montoya M.S. Research competencies in university students: Intertwining complex thinking and Education 4.0 // Contemporary Educational Technology. 2023. - Vol. 15, No. 4. – P. 478. DOI: 10.30935/cedtech/13767.
10. Urdanivia Alarcon D.A., Talavera-Mendoza F., Rucano Paucar F.H., Cayani Caceres K.S., Machaca Viza R. Science and inquiry-based teaching and learning: a systematic review // Frontiers in Education. - 2023. - Vol. 8. - 1170487. DOI: 10.3389/feduc.2023.1170487.
11. Sam R. et al. Systematic review of inquiry-based learning: assessing impact and best practices in education // F1000Research. - 2024. - Vol. 13. - 1045. DOI: 10.12688/f1000research.155367.1.
12. Dah N.M., Mat Noor M.S.A., Kamarudin M.Z. et al. The impacts of open inquiry on students' learning in science: A systematic literature review // Educational Research Review. 2024. Vol. 43.
13. Tapullima-Mori C., Pizzan Tomanguillo S.L., Pizzan Tomanguillo N.P., Vásquez Sánchez M., Soria Quijaite J.J. Charting the path to excellence: A review of research competencies in university students // Journal of Technology and Science Education. 2025. Vol. 15, No. 2. – P. 364-379. DOI: 10.3926/jotse.2729.

TEXNOLOGIK TA'LIM JARAYONIDA TALABALARNING KONSTRUKTORLIK KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHDA XIZMAT QILADIGAN MODELLAR

МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

MODELS THAT SERVE TO DEVELOP STUDENTS' DESIGN AND ENGINEERING COMPETENCIES IN THE PROCESS OF TECHNOLOGICAL EDUCATION

Gulbaxor Ishmuradova
Pedagogika fanlari nomzodi, dotsent
Qarshi davlat universitet
gulbaxorishmuradova@qmail.com.
0009-0004-0177-1234

Elnur Mirzayev
Katta o'qituvchi
Shaxrisabz davlat pedagogika institute
elnurmirzayev1@gmail.com.
0009-0007-5125-5491

Qarshi davlat universiteti professori, N. Oripova taqrizi asosida

Annotatsiya. Mazkur maqolada texnologik ta'lim talabalarida konstruktorlik kompetensiyasini rivojlantirish masalasi yoritilgan. Unda Chizma geometriya, STEAM, Engineering Design Process va CDIO yondashuvlarining konstruktorlik faoliyatini shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlari tahlil qilingan. Chizma geometriyaning fazoviy tasavvur, grafik tafakkur, proyeksiyalash va geometrik modellashtirishni rivojlantirishdagi o'rni asoslangan. Shuningdek, Engineering Design Process va CDIO modellarining muammoni aniqlash, konstruktiv g'oya ishlab chiqish, loyihalash, model yoki prototip yaratish, sinovdan o'tkazish va takomillashtirish bosqichlarini tashkil etishdagi ahamiyati ochib berilgan

***Tayanch so'z va iboralar**: texnologik ta'lim, konstruktorlik kompetensiyasi, konstruktorlik faoliyati, Engineering Design Process, CDIO modeli, Design Thinking, fazoviy tasavvur, grafik tafakkur, geometrik modellashtirish, loyihalash, prototiplash, kreativ fikrlash..*

Аннотация. В статье рассматривается проблема развития конструкторской компетентности студентов в процессе технологического образования. Проанализированы педагогические возможности интеграции начертательной геометрии, STEAM-подхода, Engineering Design Process и модели CDIO в

процессе формирования конструкторской деятельности студентов. Обоснована роль начертательной геометрии в развитии пространственного представления, графического мышления, навыков проецирования и геометрического моделирования. Раскрыто значение Engineering Design Process и CDIO в организации последовательных этапов выявления проблемы, разработки конструкторской идеи, проектирования, создания модели или прототипа, испытания и совершенствования технического решения. **Ключевые слова**: технологическое образование, конструкторская компетентность, конструкторская деятельность, инженерный процесс проектирования, модель CDIO, дизайн-мышление, пространственное представление, графическое мышление, геометрическое моделирование, проектирование, прототипирование, креативное мышление.

Abstract. This article examines the development of design and engineering competencies among students in technological education. It focuses on the pedagogical potential of integrating Descriptive Geometry, the STEAM approach, the Engineering Design Process, and the CDIO model into students' design and engineering activities. The study highlights the role of Descriptive Geometry as a fundamental basis for developing spatial visualization, graphical thinking, projection skills, and geometric modeling. The Engineering Design Process and CDIO approaches provide a systematic framework for identifying problems, developing design ideas, creating technical drawings and models, developing prototypes, testing solutions, and improving the final product.

Keywords:*technological education, design and engineering competence, design and engineering activity, Engineering Design Process, CDIO model, Design Thinking, spatial visualization, graphical thinking, geometric modeling, engineering design, prototyping, creative thinking.*

Kirish. Bugungi kunda muhandislik ta'limining asosiy vazifalaridan biri nafaqat nazariy bilimga ega bo'lgan, balki real texnik muammolarni mustaqil hal qila oladigan, yangi mahsulot va tizimlarni loyihalaydigan hamda ularni amaliyotga tatbiq eta oladigan mutaxassislarni tayyorlashdan iborat. Shu sababli zamonaviy oliy ta'limda muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim modellariga katta e'tibor berilmoqda. Bugungi kunda texnologik ta'lim tizimida raqobatbardosh, ijodkor, mustaqil fikrlaydigan va amaliy muammolarni hal qila oladigan mutaxassislarni tayyorlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, bo'lajak texnologiya o'qituvchilarida konstruktorlik kompetensiyasini shakllantirish ularning kasbiy faoliyatga tayyorgarligini belgilovchi muhim omillardan biridir.

Konstruktorlik kompetensiyasi faqat tayyor chizmalarni o'qish yoki grafik topshiriqlarni bajarish bilan chegaralanmaydi. U fazoviy tasavvur qilish, grafik fikrlash, texnik g'oyani shakllantirish, konstruksiyani loyihalash, hisob-kitob qilish, material

tanlash, model yoki prototip yaratish, uni sinash va takomillashtirish kabi o‘zaro bog‘liq faoliyatlarni qamrab oladi.

Konstruktorlik kompetensiyasi – talabaning texnik yoki amaliy muammoni aniqlash, uning yechimini loyihalash, grafik va fazoviy modellashtirish, zarur hisob-kitoblarni amalga oshirish, konstruksiyani yaratish, sinash va takomillashtirish qobiliyatlarini ifodalovchi kompleks kasbiy kompetensiyadir.

Texnologik ta’lim talabalarida ushbu kompetensiyani bir nechta tarkibiy qismlarga ajratish mumkin:

1. Fazoviy-tasavvuriy kompetensiya – obyektni fazoda tasavvur qilish, uning shakli, o‘lchamlari va elementlari o‘rtasidagi munosabatlarni anglash.
2. Grafik-kommunikativ kompetensiya – texnik fikrni eskiz, chizma, sxema va grafik tasvirlar orqali ifodalash hamda chizmalarni o‘qish.
3. Konstruktorlik-loyihalash kompetensiyasi – konstruktiv yechim ishlab chiqish, obyektning tuzilishini aniqlash va loyiha yaratish.
4. Texnologik-amaliy kompetensiya – material, asbob va texnologiyani tanlash hamda loyihani amaliy jihatdan amalga oshirish.
5. Hisob-kitob va texnik-tahliliy kompetensiya – o‘lcham, geometrik parametr va boshqa texnik ko‘rsatkichlarni hisoblash, yechimlarni tahlil qilish.
6. Kreativ-innovatsion kompetensiya – yangi g‘oyalar ishlab chiqish, mavjud yechimlarni takomillashtirish va muammoga ijodiy yondashish.
7. Refleksiv-baholash kompetensiyasi – bajarilgan ishni baholash, xatolarni aniqlash, natijalarni tahlil qilish va konstruksiyani takomillashtirish.

Mazkur tarkibiy qismlar bir-biridan alohida emas, balki yagona konstruktorlik faoliyati jarayonida o‘zaro bog‘liq holda shakllanadi.

Texnologik ta’lim jarayonida talabalarning konstruktorlik kompetensiyalarini shakllantirishda quyidagi modellardan foydalanish tavsiya etiladi**.**

Adabiyotlar tahlili. Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R. - CDIO modelining eng asosiy nazariy manbalarini asoslash, modelning kelib chiqishi, maqsadi, tamoyillari va muhandislik ta’limidagi qo‘llanilishi haqida, Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R., Edström-CDIOning yangilangan va kengaytirilgan nazariy asoslarini, Dym, C. L., Little, P., Orwin, E. J., Spjut muhandislik loyihalash jarayonini loyiha asosida o‘qitish bilan bog‘lash, Ломов Б. Ф. -muhandislik faoliyati, loyihalash va inson faoliyatining psixologik jihatlarini asoslash, M. X. Xolmatov, A. A. Abdurasulov kabi muhandislik grafikasi va chizma geometriya yo‘nalishida darslik hamda o‘quv qo‘llanmalar yaratgan mualliflarning ishlari bilan tanishib chiqildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda adabiyotlarni tahlil qilish, tizimlashtirish, modellashtirish, kuzatish, loyiha metodlaridan foydalanildi.

Engineering Design Process ya’ni muhandislik loyihalash jarayoni, muhandislik sohasida turli muammolarni aniqlash va ularga samarali yechim topish uchun qo‘llaniladigan tizimli jarayondir. Ushbu jarayon yordamida muhandislar yangi mahsulot, qurilma, mexanizm, bino yoki texnologiyani yaratadilar. Engineering Design Process faqat bitta yechimni topish bilan cheklanmaydi, balki yaratilgan yechimni sinash, kamchiliklarini aniqlash va takomillashtirishni ham o‘z ichiga oladi.

Muhandislik loyihalash jarayonining asosiy xususiyati ketma-ket va takroriy bo‘lishidir. Ya’ni muhandis dastlabki loyihani yaratadi, uni sinovdan o‘tkazadi va natijalarga qarab qayta o‘zgartiradi. Shu sababli zamonaviy muhandislikda Engineering Design Process muhim metodlardan biri hisoblanadi.Mazkur muhandislik loyihalash jarayonining aniq bitta asoschisi mavjud emas. Ushbu model uzoq tarixiy rivojlanish davomida turli olimlar, ixtirochilar va muhandislarning tajribasi asosida shakllangan.

Qadimgi davrlardayoq insonlar muammolarni hal qilish uchun loyihalash va tajriba qilish usullaridan foydalanganlar. Masalan, qadimgi Misrda piramidalar va sug‘orish inshootlari, Rimda yo‘llar, ko‘priklar va suv quvurlari qurilgan. Bunday inshootlarni yaratishda muammoni aniqlash, material tanlash, hisoblash va natijani tekshirish kabi jarayonlardan foydalanilgan.

XV–XVI asrlarda Leonardo da Vinchi muhandislik loyihalashining rivojlanishiga katta hissa qo‘shdi. U turli mashina va mexanizmlarning chizmalarini yaratgan, ularning ishlash prinsiplarini o‘rgangan va amaliy tajribalar olib borgan. Uning ishlari zamonaviy muhandislik chizmalari va modellashtirishning dastlabki ko‘rinishlaridan biri sifatida qaraladi.

XVIII–XIX asrlarda Sanoat inqilobi muhandislik loyihalashining rivojlanishiga katta ta’sir ko‘rsatdi. Bug‘ mashinalari, temiryo‘llar, zavodlar va yangi mexanizmlarning paydo bo‘lishi murakkab texnik loyihalarni ishlab chiqishni talab qildi. Shu davrda matematik hisob-kitob, texnik chizmalar va tajribaviy sinovlardan foydalanish kengaydi.

XX asrga kelib muhandislik loyihalash jarayoni yanada tizimli shaklga ega bo‘ldi. Muhandislar loyihani yaratishda muammoni aniqlash, maqsadni belgilash, bir nechta yechimlarni ishlab chiqish, ularni baholash va eng maqbul variantni tanlash kabi bosqichlardan foydalanishni boshladilar.

Bu davrda dizayn va muammoni yechish nazariyasiga Herbert A. Simon kabi olimlar katta hissa qo‘shdilar. Simon dizaynni murakkab muammolarga yechim topish va mavjud sharoitlarda maqsadga erishish jarayoni sifatida o‘rgangan.

Shuningdek, George Polyaning muammoni bosqichma-bosqich yechish haqidagi ishlari ham muhandislik loyihalash metodlariga ta’sir ko‘rsatgan. Uning yondashuvida muammoni tushunish, reja tuzish, rejani amalga oshirish va natijani tekshirish muhim hisoblanadi.

XX asrning ikkinchi yarmida kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi muhandislik loyihalashiga yangi imkoniyatlar olib keldi. CAD (Computer-Aided Design), ya'ni kompyuter yordamida loyihalash tizimlari paydo bo'ldi. Muhandislar murakkab detallar va mexanizmlarni kompyuterda 2D va 3D shaklda yaratish imkoniyatiga ega bo'ldilar.

XXI asrda Engineering Design Process yanada rivojlanib, raqamli texnologiyalar bilan chambarchas bog'landi. Bugungi kunda muhandislar 3D modellashtirish, kompyuter simulyatsiyasi, virtual prototiplash, 3D printing va sun'iy intellekt kabi texnologiyalardan foydalanmoqdalar.

Tahlil va natijalar. "Engineering Design Process" jumlasining ma'nosi Engineering – muhandislik, Design – loyihalash, dizayn, Process – jarayon tarzida ifodalanadi. Zamonaviy Engineering Design Process odatda quyidagi bosqichlardan tashkil topadi:

Muammoni aniqlash (Identify the problem) – qanday muammo mavjudligini aniqlash.

Tadqiqot olib borish (Research) – muammo haqida kerakli ma'lumotlarni yig'ish.

Talab va cheklovlarni aniqlash – loyiha qanday shartlarga javob berishi kerakligini belgilash.

Yechimlar ishlab chiqish (Develop solutions) – bir nechta mumkin bo'lgan g'oyalarni yaratish.

Eng yaxshi yechimni tanlash – yechimlarni narx, samaradorlik, xavfsizlik va boshqa mezonlar bo'yicha taqqoslash.

Prototip yaratish (Build a prototype) – tanlangan yechimning dastlabki namunasini tayyorlash.

Sinovdan o'tkazish (Test) – prototipning qanday ishlashini tekshirish.

Takomillashtirish (Improve) – aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish va loyihani yaxshilash.

Ushbu bosqichlar doimo bir marta bajarilib qolmaydi. Sinov natijasi qoniqarsiz bo'lsa, muhandis oldingi bosqichlarga qaytib, loyihani o'zgartiradi. Bu xususiyat iteratsiya, ya'ni jarayonni takrorlash deb ataladi.

Engineering Design Processning asosiy ahamiyati shundaki, u murakkab texnik muammolarni tartibli va samarali ravishda hal qilish imkonini beradi. Ushbu metod yordamida muhandislar vaqt va resurslarni tejash, xatolarni kamaytirish va mahsulot sifatini oshirishlari mumkin.

Masalan, avtomobil yaratishda muhandislar avval transport vositasiga qo'yiladigan talablarni aniqlaydilar. Keyin avtomobilning turli konstruksiyalarini ishlab chiqadilar, kompyuterda modellashtiradilar, prototip tayyorlaydilar va uni sinovdan o'tkazadilar. Sinov davomida aniqlangan kamchiliklar asosida konstruksiya takomillashtiriladi.

Shuningdek, ushbu jarayon ta’limda ham keng qo‘llaniladi. O‘quvchilar va talabalar muammoga ijodiy yondashish, mustaqil fikrlash, tajriba o‘tkazish va o‘z yechimlarini baholash ko‘nikmalarini rivojlantiradilar.

Bugungi kunda Engineering Design Process muhandislikning deyarli barcha yo‘nalishlarida qo‘llaniladi. Uning asosiy mazmuni – muammoni aniqlash, ma’lumot to‘plash, yechim yaratish, prototip tayyorlash, sinash va natijaga qarab takomillashtirishdan iborat.

Zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi bilan ushbu jarayon yanada takomillashib bormoqda. Kompyuter modellashtirish, 3D printing, simulyatsiya va sun’iy intellekt muhandislarga yanada tez, aniq va samarali loyihalar yaratish imkonini bermoqda.

Bu model Science Buddies kabi ta'im platformalari va muhandislik amaliyotida keng qo‘llaniladi (1-jadval).

1-jadval

Bosqich	**Talaba faoliyati**	**Chizma geometriya bilan bog‘liqligi**	**Shakllanadigan kompetensiya**
Muammoni aniqlash	Buyumga qo‘yiladigan talablarni belgilaydi	Fazoviy vaziyatni tahlil qiladi	Konstruktorlik muammosini ko‘ra olish
Tasavvur qilish	Bir nechta konstruktiv yechim taklif qiladi	Buyumning geometrik shaklini tasavvur qiladi	Fazoviy va kreativ fikrlash
Rejalashtirish	Eskiz va texnik chizma tuzadi	Proyeksiyalarni tanlaydi	Grafik-konstruktorlik ko‘nikmasi
Yaratish	Detal yoki modelni tayyorlaydi	Chizmadagi o‘lchamlarni amaliyotga ko‘chiradi	Texnologik-amaliy kompetensiya
Sinash	Tayyor konstruksiyani tekshiradi	Chizma va real detalni solishtiradi	Tahlil qilish
Takomillashtirish	Konstruksiyaga o‘zgartirish kiritadi	Chizmani qayta ishlab chiqadi	Konstruktorlik kompetensiyasi

Yana shunday yondashuvlardan biri CDIO modeli hisoblanadi. CDIO ingliz tilidagi Conceive – Design – Implement – Operate so‘zlarining bosh harflaridan tashkil

topgan bo‘lib, o‘zbek tilida “G‘oyani shakllantirish – Loyihalash – Amalga oshirish – Ishlatish” mazmunini anglatadi. Ushbu model muhandislik ta’limini real hayotdagi mahsulot, jarayon va tizimlarning butun hayotiy sikli bilan bog‘lashni nazarda tutadi.

CDIO modelining asosiy maqsadi talabaga faqat “nimani bilish”ni emas, balki “bilimini qanday qo‘llash”, “qanday loyihalash”, “qanday yaratish” va “qanday ishlatish”ni o‘rgatishdir. CDIO Syllabus rasmiy ravishda muhandislik ta’limining o‘quv natijalarini belgilash uchun ishlab chiqilgan bo‘lib, unda texnik bilimlar bilan bir qatorda shaxsiy, kasbiy, jamoaviy va tizim yaratish ko‘nikmalariga ham katta e’tibor beriladi.

XX asrning ikkinchi yarmida muhandislik ta’limida muhim o‘zgarishlar yuz berdi. Ilm-fan va texnik bilimlarning tez sur’atlarda rivojlanishi natijasida ko‘plab muhandislik dasturlarida nazariy va ilmiy fanlarga katta e’tibor qaratildi. Biroq sanoat korxonalari bitiruvchilardan faqat nazariy bilim emas, balki amaliy loyihalash, jamoada ishlash, muammoni hal qilish, muloqot qilish va real mahsulot yaratish ko‘nikmalarini ham talab qila boshladi. CDIO Initiative tarixiga ko‘ra, aynan shu nazariya va amaliyot o‘rtasidagi tafovut muhandislik ta’limini qayta ko‘rib chiqishga sabab bo‘lgan.

Shu ehtiyojdan kelib chiqib, 2000-yil oktabr oyida Massachusetts Institute of Technology (MIT), Shvetsiyadagi KTH Royal Institute of Technology, Chalmers University of Technology va Linköping University hamkorligida muhandislik ta’limini takomillashtirishga qaratilgan xalqaro tashabbus boshlandi. Loyiha Knut and Alice Wallenberg Foundation ko‘magida amalga oshirilgan. Tashabbusning asosiy g‘oyasi muhandislik fundamental bilimlarini real hayotdagi Conceiving–Designing–Implementing–Operating jarayoni bilan bog‘lash edi. CDIO yondashuvini ishlab chiqishda sanoat vakillari, professor-o‘qituvchilar, bitiruvchilar va boshqa manfaatdor tomonlarning fikrlari o‘rganildi. Ularga bitiruvchi muhandis qanday bilim, ko‘nikma va munosabatlarga ega bo‘lishi kerakligi haqida savollar berildi. Ushbu tadqiqotlar asosida CDIO Syllabus ishlab chiqildi.

2001-yilda CDIO Syllabus 1.0 taqdim etildi. Unda muhandis uchun zarur bo‘lgan texnik bilimlar, muammoni hal qilish, modellashtirish, tajriba o‘tkazish, tizimli fikrlash, ijodiy fikrlash, jamoada ishlash va boshqa ko‘nikmalar tizimlashtirildi.

Keyingi bosqichda CDIO xalqaro miqyosda kengaya boshladi. 2002-yilda Technical University of Denmark tashabbusga qo‘shildi, 2003-yildan esa boshqa mamlakatlardagi oliy ta’lim muassasalari CDIO yondashuvini o‘z dasturlariga moslashtira boshladilar. 2004-yil yanvar oyida CDIO Initiative 12 ta standartni qabul qildi. Ushbu standartlar CDIO dasturlarining asosiy xususiyatlarini belgilash, ta’lim dasturlarini isloh qilish, o‘zaro taqqoslash va uzluksiz takomillashtirish uchun ishlab chiqilgan.

CDIO Syllabus ham rivojlanishda davom etdi. 2011-yilda Syllabus 2.0, keyinchalik esa zamonaviy muhandislik ta’limidagi o‘zgarishlarni hisobga olgan Syllabus 3.0 ishlab

chiqildi. Hozirgi Syllabus 3.0 barqaror rivojlanish, raqamlashtirish, tez o‘zgarayotgan va murakkablashayotgan muhit kabi omillarni hisobga oladi.

2020-yilda esa CDIO Standards 3.0 qabul qilindi. Ushbu versiyada barqaror rivojlanish, raqamlashtirish, xizmatlar va professor-o‘qituvchilarning kompetensiyalariga alohida e’tibor qaratildi.

CDIO to‘rtta asosiy bosqichni anglatadi:

C – Conceive – G‘oyani shakllantirish. Bu bosqichda muammo aniqlanadi, ehtiyojlar o‘rganiladi, maqsad belgilanadi va kelajakdagi mahsulot yoki tizimning konsepsiyasi ishlab chiqiladi.

D – Design – Loyihalash. Tanlangan g‘oya asosida mahsulot, qurilma yoki tizimning konstruksiyasi ishlab chiqiladi. Chizmalar, modellar, hisob-kitoblar va texnik yechimlar tayyorlanadi.

I – Implement – Amalga oshirish. Loyiha amaliy shaklga keltiriladi. Prototip, detal, qurilma yoki dastur yaratiladi, yig‘iladi va sinovdan o‘tkaziladi.

O – Operate – Ishlatish. Yaratilgan mahsulot yoki tizim real sharoitda ishlatiladi, uning samaradorligi baholanadi va zarur bo‘lsa takomillashtiriladi.

Shunday qilib, CDIO faqat “loyiha yaratish” emas, balki mahsulot yoki tizimning butun hayotiy siklini qamrab oluvchi yondashuvdir. CDIO Standard 1 aynan mahsulot va tizimlarning hayotiy siklini muhandislik ta’limining konteksti sifatida belgilaydi.

CDIO modeli ushbu kompetensiyalarni rivojlantirish uchun juda qulay sharoit yaratadi. Chunki talaba nazariy bilimni tayyor holatda qabul qilish bilan cheklanmaydi, balki uni amaliy loyihada qo‘llaydi.

Birinchidan, CDIO talabalarda muammoni aniqlash va tahlil qilish kompetensiyasini rivojlantiradi. Talaba konstruktorlik masalasini tushunadi, texnik talablarni aniqlaydi va muammoning asosiy sabablarini tahlil qiladi. CDIO Syllabusda muammoni aniqlash va shakllantirish, modellashtirish, tahlil qilish va yechim taklif qilish muhim shaxsiy va professional ko‘nikmalar sifatida ko‘rsatilgan.

Ikkinchidan, CDIO ijodiy va konstruktiv fikrlashni rivojlantiradi. Talaba bitta tayyor javobni izlash o‘rniga muammoning bir nechta yechimlarini taklif qiladi, ularni taqqoslaydi va eng maqbul variantni tanlaydi.

Uchinchidan, model modellashtirish va loyihalash ko‘nikmalarini shakllantiradi. Talaba chizma, grafik, matematik model, 3D model yoki prototip yaratish orqali o‘z g‘oyasini konkret texnik yechimga aylantiradi.

To‘rtinchidan, CDIO amaliy konstruktorlik faoliyatini kuchaytiradi. Talaba “Design-Implement Experiences”, ya’ni loyihalash va amalga oshirish tajribasi orqali yaratgan yechimini amalda sinab ko‘radi. CDIO Standards 3.0 da dizayn-amalga oshirish tajribalari alohida 5-standart sifatida belgilangan.

Beshinchidan, CDIO jamoada ishlash va muloqot kompetensiyalarini rivojlantiradi. Zamonaviy muhandis odatda yakka holda emas, balki konstruktor,

texnolog, dasturchi, dizayner va boshqa mutaxassislar bilan hamkorlikda ishlaydi. CDIO Syllabusda jamoada ishlash, liderlik va kommunikatsiya muhim natijalar sifatida ko‘rsatilgan.

CDIO modelining eng katta ahamiyati – nazariya va amaliyotni birlashtirishidadir. An’anaviy ta’limda talaba ma’lum bir fanning nazariy qismini o‘rganib, uni amaliyotda qayerda qo‘llashini keyinchalik anglashiga to‘g‘ri kelishi mumkin. CDIO esa bilimni bevosita muhandislik loyihasi bilan bog‘laydi.

Model talabaning quyidagi kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi:texnik va fundamental bilimlarni amaliyotda qo‘llash;muammoni aniqlash va tahlil qilish; konstruktiv va ijodiy fikrlash; texnik modellashtirish; loyihalash va hisoblash; prototip yaratish; tajriba va sinov o‘tkazish; natijalarni tahlil qilish; jamoada ishlash; texnik muloqot va taqdimot qilish; mustaqil qaror qabul qilish;

loyihani takomillashtirish.

CDIO modelida kompetensiyalarni faqat texnik bilimlar bilan cheklamaydi. U shaxsiy va professional ko‘nikmalar, shaxslararo ko‘nikmalar hamda mahsulot, jarayon, tizim va xizmatlarni yaratish kompetensiyalarini ham o‘z ichiga oladi.

Bundan tashqari, CDIO ta’lim jarayonida faol o‘qitish usullaridan foydalanishni rag‘batlantiradi. Talaba loyiha, laboratoriya, tajriba, muammoli vaziyat va jamoaviy ish orqali bilimni faol ravishda egallaydi. CDIO Standards 3.0 tarkibida Integrated Learning Experiences va Active Learning alohida standartlar sifatida belgilangan.

Xulosa qilib aytganda, Engineering Design Processning yagona asoschisi mavjud emas. U insoniyatning texnik faoliyati bilan birga rivojlanib, qadimgi muhandislik tajribalaridan boshlab Leonardo da Vinchi kabi buyuk ixtirochilar, Sanoat inqilobi muhandislari va XX asr olimlarining ishlari orqali zamonaviy tizimli modelga aylangan.

CDIO – zamonaviy muhandislik ta’limini amaliyot bilan bog‘lashga qaratilgan xalqaro ta’lim modelidir. U 2000-yilda MIT, KTH, Chalmers va Linköping universitetlari hamkorligida shakllangan bo‘lib, dastlab muhandislik ta’limidagi nazariya va amaliyot o‘rtasidagi tafovutni kamaytirish maqsadini ko‘zlagan. Keyinchalik CDIO Syllabus va CDIO Standards ishlab chiqilib, model xalqaro muhandislik ta’limida keng qo‘llanadigan yondashuvga aylandi.

CDIO qisqartmasidagi Conceive, Design, Implement, Operate bosqichlari muhandislik mahsuloti yoki tizimining hayotiy siklini ifodalaydi. Ushbu yondashuv talabalarga muammoni aniqlashdan boshlab, g‘oya yaratish, konstruksiya va model ishlab chiqish, prototip tayyorlash, sinovdan o‘tkazish hamda yakuniy mahsulotni ishlatishgacha bo‘lgan jarayonni amaliy ravishda o‘zlashtirish imkonini beradi.

Ayniqsa, CDIO modelining konstruktorlik kompetensiyalarini rivojlantirishdagi ahamiyati juda katta. Chunki talaba chizma, hisob-kitob, modellashtirish, loyihalash va prototiplash kabi faoliyatlarni real muammolarni hal qilish jarayonida bajaradi. Natijada

unda nafaqat nazariy bilim, balki mustaqil fikrlash, ijodkorlik, texnik qaror qabul qilish, jamoada ishlash va o‘z loyihasini amaliyotga tatbiq etish kompetensiyalari ham shakllanadi.

Shu sababli CDIO modelidan muhandislik yo‘nalishlarida foydalanish ta’lim sifatini oshirish, mehnat bozorining talablariga mos mutaxassis tayyorlash va talabalarning konstruktorlik-amaliy faoliyatga tayyorgarligini kuchaytirishning samarali yo‘llaridan biri hisoblanadi.

Xulosa va tavsiyalar. Xulosa qilib aytganda, texnologik ta’lim talabalarida konstruktorlik kompetensiyasini rivojlantirishda Chizma geometriya, STEAM, Engineering Design Process va CDIO yondashuvlarini o‘zaro integratsiyalash muhim pedagogik imkoniyatlarni yaratadi. Chizma geometriya talabalarning fazoviy tasavvuri, grafik tafakkuri, proyeksiyalash va geometrik modellashtirish ko‘nikmalarining fundamental asosini tashkil etsa, Engineering Design Process va CDIO yondashuvlari ushbu bilimlarni real konstruktorlik va amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkonini beradi.

Tavsiya etiladi: Chizma geometriya va muhandislik grafikasi mashg‘ulotlarida real amaliy muammolarga asoslangan loyihaviy topshiriqlarni ko‘paytirish; talabalarni eskizdan boshlab texnik chizma, 3D model, prototip va yakuniy mahsulot yaratishgacha bo‘lgan faoliyatga jalb etish; STEAM va CDIO elementlarini fan mazmuniga integratsiyalash; talabalarning loyiha natijalarini sinash, baholash va takomillashtirish jarayonlarini muntazam tashkil etish maqsadga muvofiq. Bu esa kelajakdagi texnologiya o‘qituvchilarining nafaqat grafik savodxonligini, balki ularning mustaqil, ijodiy va konstruktorlik faoliyatiga tayyorgarligini ham oshirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R. Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. Springer, 2007.
2. Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R., Edström, K. Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. 2nd ed. Springer, 2014. Dym, C. L., Little, P., Orwin, E. J., Spjut, R. E. Engineering Design: A Project-Based Introduction. 3rd ed. Wiley, 2014.
3. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. Engineering Design: A Systematic Approach. 3rd ed. Springer, 2007.
4. Богоявленская Д. Б.Психология творческих способностей. – Москва: Академия, 2002.г.

OLIY TA'LIM TIZIMIDA STRATEGIK RAQAMLI YETAKCHILIK (DIGITAL LEADERSHIP) VA UNING UNIVERSITETNI MODERNIZATSIYA QILISHDAGI ROLI

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЦИФРОВОЕ ЛИДЕРСТВО (DIGITAL LEADERSHIP) В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЕГО РОЛЬ В МОДЕРНИЗАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА

STRATEGIC DIGITAL LEADERSHIP IN HIGHER EDUCATION AND ITS ROLE IN UNIVERSITY MODERNIZATION

Imomova Dilafruz Rustam qizi
O'zbekiston milliy pedagogika universiteti
mustaqil tadqiqotchi
anorkulovadilafruz@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada oliy ta'lim muassasalarini raqamli transformatsiya qilish sharoitida strategik raqamli yetakchilik konsepsiyasining mazmuni, tarkibiy komponentlari va universitet boshqaruvini modernizatsiya qilishdagi funksional roli ochib berilgan. Tizimli, qiyosiy va funksional tahlil asosida OTM rahbarining raqamli yetakchilik modeli to'rtta tayanch component raqamli dunyoqarash, innovatsion ekotizim yaratish, moslashuvchan boshqaruv va raqamli madaniyat drayveri orqali asoslangan. Respublika tayanch oliy ta'lim muassasalarining 48 nafar boshqaruv xodimi ishtirokidagi anonim so'rovnoma va ekspert baholashi natijalari deskriptiv tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: *ta'lim menejmenti, raqamli transformatsiya, raqamli yetakchilik, strategik boshqaruv, universitet modernizatsiyasi, raqamli madaniyat, ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv, Agile-menejment.*

Аннотация. В статье раскрыты содержание, структурные компоненты и функциональная роль стратегического цифрового лидерства в модернизации управления высшим учебным заведением в условиях цифровой трансформации. На основе системного, сравнительного и функционального анализа обоснована модель цифрового лидерства руководителя вуза, включающая цифровое мышление, создание инновационной экосистемы, гибкое управление и формирование цифровой культуры. Дескриптивно проанализированы результаты анонимного опроса и экспертной оценки 48 управленческих работников опорных вузов республики.

Ключевые слова: *менеджмент образования, цифровая трансформация, цифровое лидерство, стратегическое управление, модернизация университета, цифровая культура, управление на основе данных.*

Abstract. The article examines the content, structural components, and functional role of strategic digital leadership in modernising university governance under digital transformation. Drawing on systemic, comparative, and functional analysis, it substantiates a four-pillar model of higher education digital leadership: digital mindset, innovation ecosystem creation, agile management, and digital culture championing. The findings of an anonymous survey and expert assessment involving 48 managers from selected benchmark universities in Uzbekistan are analysed descriptively.

Keywords: *education management, digital transformation, digital leadership, strategic management, university modernisation, digital culture, data-driven governance, agile management.*

Kirish. Raqamli texnologiyalarning oliy ta’limga jadal kirib kelishi universitet faoliyatining alohida jarayonlarini avtomatlashtirish bilangina cheklanmay, uning boshqaruv modeli, tashkiliy tuzilmasi, akademik jarayonlari, manfaatdor tomonlar bilan munosabati va institutsional madaniyatini qayta ko‘rib chiqishni taqozo etmoqda. OECD raqamli transformatsiyani oddiy raqamlashtirishdan farqlab, texnologiyalar, ma’lumotlar, boshqaruv, inson kapitali va institutlar o‘rtasidagi tizimli uyg‘unlik sifatida talqin qiladi [3]. UNESCO yondashuvida ham transformatsiyaning barqarorligi infratuzilmadan tashqari yetakchilik, salohiyatni rivojlantirish, raqamli kontent, ma’lumotlar va inklyuziv boshqaruvga bog‘liq ekani qayd etiladi [5; 6].

O‘zbekistonda oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi boshqaruvning zamonaviy tamoyillarini joriy etish, ta’lim jarayonini raqamlashtirish va oliy ta’lim muassasalarining xalqaro raqobatbardoshligini oshirishni ustuvor vazifa sifatida belgilaydi [1]. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi esa raqamli ta’lim, infratuzilma va boshqaruv mexanizmlarini kompleks rivojlantirishning normativ asosini yaratdi [2]. Mazkur vazifalarning amalda bajarilishi OTM rahbarlarining texnik vositalardan foydalana olishigagina emas, balki raqamli imkoniyatlarni institutsional maqsadlarga aylantirish, jamoani o‘zgarishga safarbar etish va xavflarni boshqarish qobiliyatiga ham bog‘liq.

Ilmiy adabiyotlarda “digital leadership” texnologik bilim, strategik tafakkur, o‘zgarishlarni boshqarish, tarmoqli hamkorlik va raqamli madaniyatni birlashtiruvchi integrativ yetakchilik fenomeni sifatida izohlanadi. Jameson va hammualliflarining 1999–2022-yillardagi tadqiqotlarni qamrab olgan tizimli sharhi oliy ta’limdagi raqamli yetakchilikka oid empirik baza rivojlanayotganini, biroq nazariy birxillik va yetarli o‘lchov vositalari hali to‘liq shakllanmaganini ko‘rsatadi [7]. Ehlers raqamli bosim sharoitida oliy ta’lim yetakchiligi strategik orientatsiya, tashkiliy dizayn va inson omiliga tayanuvchi o‘zgarishlar boshqaruvini talab qilishini asoslaydi [8]. Shu nuqtai nazardan, muammo universitetlarda axborot tizimlarining mavjud yoki mavjud emasligida emas, balki ularni yagona institutsional strategiya, ma’lumotlar arxitekturasi,

pedagogik innovatsiya va raqamli madaniyat bilan bog‘lay oladigan yetakchilik mexanizmlarining yetarlicha rivojlanmaganidadir.

Adabiyotlar sharhi. Raqamli transformatsiya bo‘yicha xalqaro konseptual hujjatlar ta’lim tashkilotini texnik infratuzilma yig‘indisi emas, balki o‘zaro bog‘langan boshqaruv va pedagogik ekotizim sifatida ko‘radi. Yevropa Komissiyasining DigCompOrg modeli yetakchilik va boshqaruv amaliyotini raqamli kompetent ta’lim tashkilotining markaziy o‘lchovlaridan biri sifatida belgilaydi; modelda o‘qitish, baholash, kontent, kasbiy rivojlanish, hamkorlik va infratuzilma yagona tashkiliy tizimga birlashtiriladi [4]. Demak, universitetning raqamli yetukligi alohida platformalar soni bilan emas, ularning strategik maqsadlar va akademik qiymatlar bilan integratsiyalashuvi bilan belgilanadi.

Strategik raqamli yetakchilikning birinchi farqlovchi belgisi – texnologik yangilikni maqsad emas, institutsional natijaga erishish vositasi sifatida ko‘rishdir. Ikkinchi belgi – qarorlarni ma’lumotlar asosida qabul qilish va ularning etik, huquqiy hamda xavfsizlik oqibatlarini baholash. Uchinchi belgi – professor-o‘qituvchilar va xodimlarni yangi amaliyotlarga jalb qilish, ularning agentligini qo‘llab-quvvatlash hamda qarshilikni muloqot va kasbiy rivojlanish orqali kamaytirish. To‘rtinchi belgi esa tashqi hamkorlar, mehnat bozori, davlat va xalqaro akademik tarmoqlar bilan ochiq ekotizim yaratishdir [7,10].

Mavjud tadqiqotlarda raqamli yetakchilik ko‘pincha transformatsion, taqsimlangan va moslashuvchan yetakchilik nazariyalari bilan bog‘lanadi. Transformatsion yondashuv umumiy raqamli tasavvur va motivatsiyani; taqsimlangan yondashuv qarorlar hamda ekspertizaning turli bo‘g‘inlarga yoyilishini; Agile tamoyillari esa qisqa sikllarda tajriba o‘tkazish, tezkor qayta aloqa va iterativ takomillashtirishni ta’minlaydi. Shuning uchun raqamli yetakchilikni faqat rahbarning individual sifati emas, balki universitetning strategik boshqaruv salohiyatini shakllantiruvchi institutsional kompetensiya sifatida talqin qilish maqsadga muvofiq.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot aralash tavsifiy-diagnostik dizaynda tashkil etildi. Nazariy bosqichda “raqamli transformatsiya”, “raqamli yetakchilik”, “raqamli kompetensiya” va “universitet modernizatsiyasi” tushunchalarini aniqlashtirish uchun tizimli, qiyosiy, kontent va funksional tahlil metodlari qo‘llanildi. Konseptual manbalar sifatida O‘zbekistonning strategik hujjatlari, OECD va UNESCO hisobotlari, DigCompOrg hamda oliy ta’limdagi raqamli yetakchilikka oid tizimli sharhlar tanlandi.

1-jadval

OTM rahbarining strategik raqamli yetakchilik modeli

Komponent	Mazmuni	Kuzatiladigan indikatorlar	Institutsional natija
Raqamli dunyoqarash	Texnologiyani strategik qiymat va ta'lim sifati drayveri sifatida anglash	Raqamli vizyon; ustuvorliklarni belgilash; natija indikatorlari	Raqamli strategiyaning universitet missiyasi bilan uyg'unligi
Innovatsion ekotizim yaratish	Ochiq, shaffof, integratsiyalashgan va hamkorlikka asoslangan raqamli muhitni shakllantirish	Platformalar integratsiyasi; hamkorlik; interoperabellik; xizmat dizayni	Talaba va xodim uchun uzluksiz raqamli tajriba
Agile-menejment	O'zgarishlarga qisqa sikllar, tajriba va qayta aloqa asosida moslashish	Pilot loyiha; iteratsiya; tezkor qaror; qayta aloqa	Innovatsiyalarni joriy etish vaqti va xatarining kamayishi
Raqamli madaniyat drayveri	Jamoani o'zgarishga jalb qilish, qarshilikni kamaytirish va uzluksiz o'rganishni qo'llab-quvvatlash	Mentorlik; korporativ ta'lim; motivatsiya; bilim almashinuvi	Xodimlar agentligi, ishonch va barqaror o'zgarish

Empirik bosqichda respublika tayanch oliy ta'lim muassasalarida boshqaruv lavozimida faoliyat yurituvchi 48 nafar respondent – rektorat vakillari, dekanlar, dekan o'rinbosarlari va bo'lim boshliqlari – ishtirok etdi. Tanlanma maqsadli (purposive) usulda shakllantirildi. Ma'lumotlar anonim so'rovnoma va ekspert baholashi orqali yig'ildi. So'rov indikatorlari to'rtta diagnostik yo'nalishni qamrab oldi: IT-savodxonlik, raqamli strategiya ishlab chiqish, jamoani raqamli muhitda safarbar etish va raqamli risklarni boshqarish. Har bir komponent bo'yicha integral natijalar uch darajaga yuqori, o'rta va past darajalariga ajratildi. Universitet modernizatsiyasiga ta'sir ekspertlar tomonidan 1 dan 10 gacha bo'lgan shkala asosida baholandi, bunda 1 ball juda past, 10 ball esa juda yuqori strategik ta'sirni anglatadi. Natijalar chastota, foiz va o'rtacha ekspert bali yordamida deskriptiv tahlil qilindi. Tanlanmaning kichikligi va ehtimollik asosida shakllantirilmagani sababli inferensial umumlashtirish amalga oshirilmadi; xulosalar tadqiqot ishtirokchilari doirasidagi diagnostik tendensiyalar sifatida talqin qilindi.

Tadqiqotda ixtiyoriy ishtirok, anonimlik va natijalarni umumlashtirilgan shaklda taqdim etish tamoyillariga rioya qilindi. Ishtirokchilarning shaxsiy ma'lumotlari to'planmadi. Bunday yondashuv boshqaruv kompetensiyalariga doir o'zini baholashdagi ijtimoiy maqbullik ta'sirini kamaytirishga xizmat qildi, biroq uni to'liq bartaraf eta olmaydi. Nazariy tahlil natijasida OTM rahbarining strategik raqamli yetakchiligi o'zaro bog'liq to'rtta tayanch komponent asosida modellashtirildi. Mazkur model rahbarning individual raqamli tayyorgarligi bilan universitetning institutsional transformatsiyasi o'rtasidagi mexanizmni ochib beradi.

Tahlil va natijalar. Diagnostik natijalar boshqaruv xodimlarining texnik imkoniyatlardan foydalanish tayyorgarligi bilan ularni institutsional strategiyaga aylantirish salohiyati o'rtasida tafovut mavjudligini ko'rsatdi. Respondentlarning 68 foizida IT-savodxonlik yuqori darajada qayd etilgan. Biroq raqamli strategiya tuza olish bo'yicha yuqori daraja 22 foizni, jamoani raqamli muhitda safarbar etish bo'yicha 18 foizni, raqamli risklarni boshqarish bo'yicha esa 12 foizni tashkil etdi.

2-jadval

OTM rahbarlarida raqamli yetakchilik elementlarining namoyon bo'lish darajasi

Raqamli yetakchilik komponenti	Yuqori, %	O'rta, %	Past, %	Modernizatsiya-ga ta'siri, ball (1–10)
IT-savodxonlik (texnik ko'nikma)	68	24	8	4,2
Raqamli strategiya tuza olish	22	46	32	8,7
Jamoani raqamli muhitda safarbar etish	18	52	30	9,1
Raqamli risklarni boshqarish	12	38	50	7,5

Foizlar komponent bo'yicha respondentlarning darajalar kesimidagi taqsimotini, ekspert bali esa modernizatsiyaga strategik ta'sirning o'rtacha bahosini ifodalaydi. Jadval ma'lumotlari ikki muhim tendensiyani ko'rsatadi. Birinchidan, texnik IT-savodxonlik eng ko'p shakllangan komponent bo'lsa-da, uning universitet modernizatsiyasiga ekspertlar tomonidan berilgan ta'sir bahosi nisbatan past – 4,2 ball. Bu texnik vositalardan individual foydalanishning o'zi institutsional o'zgarishni kafolatlamasligini anglatadi. Ikkinchidan, jamoani safarbar etish 9,1 ball, raqamli strategiya tuzish 8,7 ball bilan eng yuqori strategik ahamiyatga ega deb baholangan,

ammo ushbu komponentlarda yuqori darajaga ega rahbarlar ulushi mos ravishda 18 va 22 foiz bilangina cheklangan. Raqamli risklarni boshqarish bo‘yicha respondentlarning yarmi past darajada ekanligi alohida e’tibor talab qiladi. Chunki universitetlarda ma’lumotlar maxfiyligi, kiberxavfsizlik, algoritmik xolislik, akademik halollik va sun’iy intellektdan mas’uliyatli foydalanish masalalari boshqaruv qarorlarining ajralmas qismiga aylanmoqda. Mazkur kompetensiya yetarli bo‘lmaganda raqamlashtirish tezligi oshishi mumkin, biroq uning ishonchliligi, qonuniyligi va barqarorligi pasayadi. Komponentlar bo‘yicha yuqori daraja ulushining oddiy arifmetik o‘rtachasi 30 foizni tashkil etadi; strategik komponentlar – raqamli strategiya, jamoani safarbar etish va risklarni boshqarish – bo‘yicha esa bu ko‘rsatkich 17,3 foizga teng. Ushbu deskriptiv farq texnik tayyorgarlik va strategik yetakchilik o‘rtasidagi kompetensiyaviy uzilishni yaqqol ko‘rsatadi. Biroq tanlanma hajmi va dizayni sababli bu nisbatlarni barcha OTM rahbarlariga statistik umumlashtirish mumkin emas.

Muhokama. Olingan natijalar raqamli transformatsiyaning markazida texnologiyadan ko‘ra boshqaruv va inson omili turishi haqidagi xalqaro xulosalar bilan uyg‘un. DigCompOrg’da “yetakchilik va boshqaruv amaliyoti” alohida tizim elementi sifatida qayd etilishi [4], OECDda esa raqamli ekotizimning boshqaruvi, interoperabelligi va ma’lumotlardan ishonchli foydalanishiga urg‘u berilishi [3] texnik savodxonlikning zarur, ammo yetarli bo‘lmagan shart ekanini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijasida universitet modernizatsiyasida strategik raqamli yetakchining to‘rtta funksional yo‘nalishi ajratildi:

ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv: qarorlarni HEMIS, LMS, ilmiy faoliyat, moliyaviy va kadrlar tizimlaridan olinadigan ishonchli ma’lumotlar asosida qabul qilish; ko‘rsatkichlarni faqat hisobot uchun emas, muammolarni erta aniqlash va resurslarni optimallashtirish uchun qo‘llash;

inson kapitalini raqamli rivojlantirish: professor-o‘qituvchilar va boshqaruv xodimlari uchun uzluksiz korporativ ta’lim, mikro-malaka, mentorlik va amaliy loyiha asosidagi kasbiy rivojlanish tizimini yo‘lga qo‘yish;

raqamli boshqaruv va xavfsizlik: ma’lumotlar egaligi, kirish huquqlari, interoperabellik, kiberxavfsizlik, sun’iy intellekt etikasi va algoritmik qarorlar ustidan inson nazoratini me’yoriy jihatdan belgilash;

akademik brending va ochiqlik: universitetning ta’lim, ilmiy va ijtimoiy natijalarini tekshiriladigan ochiq ma’lumotlar asosida namoyish etish, xalqaro akademik tarmoqlarda ko‘rinuvchanlikni oshirish va raqamli reputatsiyani boshqarish.

Strategik raqamli yetakchilikning pedagogik mohiyati shundaki, rahbar jamoaning raqamli kompetensiyasini faqat kurslar orqali emas, balki ish joyidagi real muammolarni hal qilish, loyiha guruhlari, refleksiya va tengdoshlar tajribasini almashish orqali rivojlantiradi. Ma’muriy mohiyati esa strategiya, resurs, mas’uliyat, ma’lumotlar va monitoringni yagona transformatsiya portfeliga birlashtirishda namoyon bo‘ladi. Shu

asosda OTM uchun “diagnostika – strategik ustuvorlik – pilot loyiha – monitoring – masshtablash – institutsionallashtirish” sikli taklif etiladi. Diagnostika bosqichida rahbar va jamoaning kompetensiyalari hamda raqamli jarayonlar yetukligi baholanadi. Strategik ustuvorlik bosqichida muammo, kutilayotgan pedagogik yoki boshqaruv natijasi va o‘lchov indikatorlari belgilanadi. Pilot loyiha kichik ko‘lamda sinovdan o‘tkaziladi; monitoring orqali foydalanuvchi tajribasi, ta’lim sifati, vaqt va xarajat samaradorligi kuzatiladi. Natijasi tasdiqlangan yechimlar masshtablanib, reglament, lavozim vazifalari va resurs rejasiga kiritiladi.

OTMlarda strategik raqamli yetakchilikni rivojlantirish uchun quyidagi choralarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

- ✓ rahbar xodimlarning raqamli yetakchiligini IT-ko‘nikmalar bilan cheklamaydigan, strategiya, ma’lumotlar, o‘zgarishlar va risklar boshqaruvini qamrab oluvchi kompetensiya modeli asosida diagnostika qilish;
- ✓ har bir fakultet va tuzilma uchun universitetning umumiy raqamli strategiyasiga bog‘langan o‘lchanadigan maqsadlar hamda mas’uliyat matritsasini belgilash;
- ✓ rahbarlar uchun “raqamli strategik laboratoriya” formatida real institutsional muammolarga yo‘naltirilgan qisqa siklli loyiha ta’limini joriy etish;
- ✓ ma’lumotlar sifati, kiberxavfsizlik, sun’iy intellekt etikasi va akademik halollik bo‘yicha majburiy boshqaruv protokollarini ishlab chiqish;
- ✓ avtomatlashtirilgan monitoring panelida nafaqat tizimdan foydalanish faolligini, balki ta’lim sifati, foydalanuvchi qoniqishi, jarayon vaqti, tenglik va xavfsizlik indikatorlarini ham aks ettirish;
- ✓ raqamli transformatsiya natijalarini davriy refleksiya, manfaatdor tomonlar qayta aloqasi va mustaqil ekspertiza asosida korreksiya qilib borish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi strategik raqamli yetakchilikning OTM boshqaruviga mos komponentli modeli ishlab chiqilgani; texnik IT-savodxonlik va institutsional o‘zgarishni boshqaruvchi strategik kompetensiyalar o‘rtasidagi tafovut empirik ravishda tavsiflangani; raqamli yetakchilikning universitet modernizatsiyasiga ta’siri “individual ko‘nikma – jamoaviy safarbarlik – institutsional mexanizm – natija” mantiqiy zanjiri asosida ochib berilganida namoyon bo‘ladi.

Amaliy ahamiyati shundaki, taklif etilgan model va indikatorlardan OTM rahbarlarini tanlash, attestatsiya qilish, malakasini oshirish va individual rivojlanish trayektoriyasini loyihalashda foydalanish mumkin. Shuningdek, model avtomatlashtirilgan monitoring tizimining diagnostik moduli uchun konseptual asos bo‘lib, rahbarning texnik savodxonlikdan strategik raqamli yetakchilikka o‘tish dinamikasini kuzatishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarini talqin qilishda bir qator cheklovlar mavjud. Birinchidan, 48 nafar respondentdan iborat maqsadli tanlanma mamlakatdagi barcha OTM rahbarlarini reprezentativ aks ettirmaydi. Ikkinchidan, o‘zini baholash elementlari ijtimoiy maqbullik og‘ishini yuzaga keltirishi mumkin. Uchinchidan, kesimiy dizayn kompetensiyalarning vaqt bo‘yicha o‘zgarishi va modernizatsiya natijalari bilan sababiy bog‘liqligini aniqlash imkonini bermaydi. Keyingi tadqiqotlarda tanlanmani kengaytirish, o‘lchov vositasining ishonchliligi va konstrukt validligini tekshirish, kuzatuv hamda raqamli iz ma’lumotlarini qo‘shish, shuningdek longitudinal va kvazieksperimental dizaynlardan foydalanish zarur.

Xulosa. Strategik raqamli yetakchilik universitetni modernizatsiya qilishning texnologik emas, avvalo tashkiliy-pedagogik va boshqaruv omilidir. Uning mohiyati rahbarning texnologiyani bilishida emas, balki raqamli imkoniyatlarni universitet missiyasi va ta’lim sifati bilan bog‘lash, ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish, jamoani o‘zgarishga safarbar etish, xavflarni boshqarish va barqaror raqamli madaniyat yaratish qobiliyatida namoyon bo‘ladi.

Empirik natijalar respondentlarda IT-savodxonlikning yuqori darajasi 68 foiz bo‘lsa-da, raqamli strategiya tuzish, jamoani safarbar etish va raqamli risklarni boshqarish bo‘yicha yuqori daraja mos ravishda 22, 18 va 12 foizni tashkil etganini ko‘rsatdi. Ekspertlar aynan jamoani safarbar etish va raqamli strategiya tuzishni modernizatsiyaga eng katta ta’sir ko‘rsatuvchi komponentlar sifatida baholagan. Demak, rahbarlarni rivojlantirish dasturlarining markazi texnik o‘qitishdan strategik tafakkur, o‘zgarishlar boshqaruvi, ma’lumotlar etikasi va institutsional dizaynga ko‘chirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

5. 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 Farmoni.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni.
7. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing, 2023. – 360 p.
8. Kampylis P., Punie Y., Devine J. Promoting Effective Digital-Age Learning: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015. – P. 74.
9. Six Pillars for the Digital Transformation of Education. Paris: UNESCO, 2024. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391299

10. UNESCO. Global Understanding of Smart Education in the Context of Digital Transformation. Paris/Moscow: UNESCO IITE, 2024. URL: https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2024/10/2024-0920-Final-Global-Understanding-of-Smart-Education-in-the-Context-of-Digital-Transformation.pdf
11. Jameson J., Rumyantseva N., Cai M., Markowski M., Essex R. A systematic review and framework for digital leadership research maturity in higher education // Computers and Education Open. 2022. Vol. 3. Article 100115. DOI: https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100115.
12. Ehlers U.-D. Digital Leadership in Higher Education // Journal of Higher Education Policy and Leadership Studies. 2020. Vol. 1, No. 3. P. 6–14. DOI: https://doi.org/10.29252/johepal.1.3.6.
13. Broberg N., Golden G. How are OECD governments navigating the digital higher education landscape? OECD Education Working Papers, No. 303. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: https://doi.org/10.1787/93468ccb-en.
14. Supporting the Digital Transformation of Higher Education in Hungary. Higher Education. Paris: OECD Publishing, 2021. DOI: https://doi.org/10.1787/d30ab43f-en.
15. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu / Punie Y. (ed.). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. 95 p. DOI: https://doi.org/10.2760/159770.
16. Olabiyi O.J., Abayomi A.A., Olabanji S.O. Digital Academic Leadership in Higher Education Institutions: A Systematic Review // Education Sciences. 2025. Vol. 15, No. 7. Article 846. DOI: https://doi.org/10.3390/educsci15070846.

TENGLAMALAR VA TENGSIZLIKLARNI O‘QITISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ УРАВНЕНИЯМ И НЕРАВЕНСТВАМ

THE ROLE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TEACHING EQUATIONS AND INEQUALITIES

Hamroyev Yunus Yuldashevich
Buxoro Davlat pedagogika instituti
Fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent
Ismatova Donoxon Furqat qizi
Buxoro davlat pedagogika instituti, magistranti
donoxonismatova@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada tenglamalar va tengsizliklarni o‘qitish jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Matematika ta’limida zamonaviy AKT vositalaridan foydalanishning ahamiyati, o‘quvchilarning matematik bilimlarini mustahkamlashdagi o‘rni hamda dars samaradorligini oshirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Xususan, GeoGebra, elektron ta’lim platformalari, multimediali taqdimotlar va interaktiv dasturlarning tenglamalar hamda tengsizliklarni o‘qitishdagi afzalliklari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, AKT vositalari yordamida o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash, mustaqil ishlash va matematik kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot natijalari matematika ta’limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini oshirish va ta’lim sifatini yaxshilashga xizmat qilishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: *axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, matematika ta’limi, tenglama, tengsizlik, GeoGebra, interaktiv ta’lim, elektron resurslar, raqamli pedagogika, matematik kompetensiya, ta’lim samaradorligi.*

Аннотация. В данной статье освещаются теоретические и практические аспекты использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения уравнениям и неравенствам. Проанализированы значение современных средств ИКТ в математическом образовании, их роль в укреплении математических знаний учащихся, а также возможности повышения эффективности учебного процесса. В частности, рассмотрены преимущества применения программы GeoGebra, электронных образовательных платформ, мультимедийных презентаций и интерактивных программ при обучении уравнениям и неравенствам. Кроме того, раскрыты вопросы развития логического мышления, навыков самостоятельной работы и математических компетенций

учащихся с помощью средств ИКТ. Результаты исследования показывают, что эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в математическом образовании способствует повышению уровня усвоения знаний учащимися и улучшению качества обучения.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, математическое образование, уравнение, неравенство, GeoGebra, интерактивное обучение, электронные образовательные ресурсы, цифровая педагогика, математическая компетентность, эффективность обучения.*

Abstract. This article highlights the theoretical and practical aspects of using information and communication technologies (ICT) in the process of teaching equations and inequalities. The significance of modern ICT tools in mathematics education, their role in strengthening students' mathematical knowledge, and their potential to enhance lesson effectiveness are analyzed. In particular, the advantages of using GeoGebra, electronic learning platforms, multimedia presentations, and interactive software in teaching equations and inequalities are examined. Furthermore, the article addresses the development of students' logical thinking, independent work skills, and mathematical competencies through ICT tools. The research results demonstrate that the effective use of information and communication technologies in mathematics education contributes to improving students' learning outcomes and enhancing the quality of education.

Kalit so‘zlar: *axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, matematika ta’limi, tenglama, tengsizlik, GeoGebra, interaktiv ta’lim, elektron resurslar, raqamli pedagogika, matematik kompetensiya, ta’lim samaradorligi.*

Kirish. Bugungi kunda ta’lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi natijasida o‘quv jarayonini tashkil etishning yangi shakllari va usullari paydo bo‘lmoqda. Ayniqsa, matematika fanini o‘qitishda AKT vositalaridan foydalanish murakkab mavzularni o‘quvchilarga tushunarli va qiziqarli tarzda yetkazishga xizmat qiladi.

Tenglamalar va tengsizliklar matematikaning asosiy bo‘limlaridan biri bo‘lib, ularni o‘zlashtirish keyingi matematik bilimlarni egallash uchun muhim poydevor vazifasini bajaradi. Mazkur mavzularni o‘qitishda AKT vositalaridan foydalanish o‘quvchilarning mavzuni chuqurroq tushunishiga, mustaqil fikrlashiga hamda bilimlarini amaliyotda qo‘llashiga yordam beradi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) tenglamalar va tengsizliklarni o‘qitishda samarali vosita hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, pedagogik texnologiyalar o‘quvchilarning mustaqil fikrlash va matematik ko‘nikmalarini rivojlantiradi [1]. Interaktiv metodlar darsni jonli va samarali qiladi [2], kompyuter va dasturiy vositalar esa tushunchalarni vizualizatsiya qilishga

yordam beradi [3][4]. UNESCO hisobotiga ko‘ra, AKT ta’lim sifatini oshiradi va o‘quvchilarning motivatsiyasini kuchaytiradi [5].

Tadqiqotda quyidagi metodlar ishlatildi:

1. Nazariy tahlil – ilmiy manbalarni o‘rganish [3].
2. Kuzatish – dars jarayonida AKT ishlatilishini kuzatish [1].
3. Taqqoslash – an’anaviy va AKT asosidagi darslarni solishtirish [2].
4. Eksperiment – GeoGebra va elektron resurslardan foydalanish [4].
5. Tahlil va umumlashtirish – natijalarni baholash [5].

1. Matematika ta’limini raqamlashtirishning zamonaviy tendensiyalari

XXI asr axborot texnologiyalari asri hisoblanadi. Ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlarning asosiy yo‘nalishlaridan biri ham o‘quv jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etishdan iborat. Raqamli texnologiyalar o‘quvchilarning bilim olish imkoniyatlarini kengaytirib, o‘qitish jarayonini yanada samarali va qiziqarli tashkil etishga xizmat qilmoqda.

Matematika fanini o‘qitishda AKT vositalari yordamida murakkab matematik tushunchalarni vizual ko‘rinishda taqdim etish, masalalarni modellashtirish va o‘quvchilarning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkoniyati yaratiladi. Ayniqsa, tenglamalar va tengsizliklar mavzusini o‘qitishda grafik modellar, elektron darsliklar va virtual laboratoriyalardan foydalanish katta samara beradi.

Bugungi kunda dunyoning rivojlangan mamlakatlarida matematika ta’limini raqamlashtirish orqali o‘quvchilarning matematik savodxonligini oshirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. O‘zbekiston ta’lim tizimida ham raqamli ta’lim platformalari va elektron resurslardan foydalanish keng yo‘lga qo‘yilgan.

2. Tenglamalar va tengsizliklarni o‘rganishdagi metodik muammolar

Maktab amaliyotida o‘quvchilar tenglamalar va tengsizliklarni o‘rganishda bir qator qiyinchiliklarga duch keladilar. Jumladan:

- Algebraik ifodalarni soddalashtirishdagi xatolar;
- Matematik belgilar ma’nosini to‘liq tushunmaslik;
- Grafiklarni tahlil qilishdagi qiyinchiliklar;
- Tenglama va tengsizliklar orasidagi bog‘liqlikni anglamaslik;
- Nazariy bilimlarni amaliy masalalarda qo‘llay olmaslik.

AKT vositalari aynan shu muammolarni bartaraf etishga yordam beradi. Vizual tasvirlar va interaktiv modellar mavzuning mohiyatini chuqurroq tushunishga imkon yaratadi.

3. Elektron ta’lim resurslaridan foydalanish

Elektron ta’lim resurslari matematika darslarini tashkil etishda muhim vosita hisoblanadi. Ularning asosiy turlari quyidagilar:

Elektron darsliklar

Elektron darsliklar matn, grafik, animatsiya va videomateriallarni o‘z ichiga oladi. Bu esa o‘quvchilar tomonidan mavzuning yaxlit o‘zlashtirilishiga xizmat qiladi.

Videodarslar

Tenglamalar va tengsizliklarni yechish algoritmlari videoroliklar orqali tushuntirilganda o‘quvchilar darsni qayta-qayta ko‘rib chiqish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Virtual laboratoriyalar

Virtual muhitda tenglama va tengsizliklarni modellashtirish o‘quvchilarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

4. Interaktiv metodlarning AKT bilan integratsiyasi

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar AKT vositalari bilan uyg‘unlashganda yanada samarali natija beradi.

Aqliy hujum

O‘quvchilar interaktiv doska orqali tenglamalarni yechish bo‘yicha o‘z fikrlarini bildiradilar va umumiy xulosaga keladilar.

Klaster metodi

Tenglamalar va tengsizliklarga oid tushunchalar elektron diagrammalar ko‘rinishida tasvirlanadi.

Muammoli ta’lim

O‘quvchilarga real hayotiy vaziyatlarga asoslangan matematik muammolar berilib, ular AKT vositalari yordamida hal qilinadi.

5. Tenglamalarni o‘qitishda GeoGebra dasturidan foydalanish metodikasi

GeoGebra dasturi yordamida:

- Chiziqli tenglamalar grafiklarini qurish;
- Kvadrat funksiyalarni tahlil qilish;
- Grafiklarning kesishish nuqtalarini aniqlash;
- Parametrli tenglamalarni o‘rganish;
- Tenglamalar sistemalarini yechish mumkin.

Masalan, $y = 2x + 3$ va $y = x + 5$ funksiyalarining grafiklari qurilganda ularning kesishish nuqtasi tenglamaning koordinatalari sistemasining yechimini ifodalaydi. O‘quvchilar bu jarayonni ko‘z bilan kuzatib, nazariy bilimlarini amaliy jihatdan mustahkamlaydilar.

6. Tengsizliklarni o‘qitishda grafik texnologiyalardan foydalanish

Tengsizliklarni grafik usulda yechish ko‘plab o‘quvchilar uchun murakkab hisoblanadi. AKT vositalari esa bu jarayonni sezilarli darajada yengillashtiradi.

Masalan:

$x^2 - 9 > 0$ tengsizligi uchun grafik quriladi va funksiyaning qaysi oraliqlarda musbat qiymat qabul qilishi aniqlanadi.

Grafik usul orqali:

- Musbat va manfiy oraliqlar;
- Funksiyaning nol nuqtalari;
- Yechimlar to‘plami

aniq va ravshan ko‘rinishda namoyon etiladi.

7. Sun’iy intellekt va matematika ta’limi

So‘nggi yillarda sun’iy intellekt texnologiyalari ta’lim jarayoniga kirib kelmoqda. Sun’iy intellekt asosidagi platformalar:

- Individual ta’lim yo‘nalishini yaratadi;
- O‘quvchi xatolarini tahlil qiladi;
- Mos topshiriqlar tavsiya etadi;
- Bilim darajasini baholaydi.

Bu imkoniyatlar tenglamalar va tengsizliklarni o‘rganishda ham katta ahamiyat kasb etadi.

8. AKT asosida tashkil etilgan dars namunasi

Dars mavzusi:

Kvadrat tenglamalarni grafik usulda yechish.

Dars maqsadi:

O‘quvchilarda grafik usul yordamida tenglamalarni yechish ko‘nikmasini shakllantirish.

Jihozlar:

Kompyuter, proyektor, GeoGebra dasturi, internet tarmog‘i.

Darsning borishi:

1. Tashkiliy qism.
2. O‘tilgan mavzuni takrorlash.
3. Yangi mavzuni GeoGebra orqali tushuntirish.
4. Amaliy mashqlar bajarish.
5. Elektron test topshiriqlari.
6. Yakuniy xulosa va baholash.

Natijada o‘quvchilar mavzuni nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham chuqur o‘zlashtiradilar.

9. AKTdan foydalanishning afzalliklari

- AKT vositalari:
- Dars samaradorligini oshiradi;
- O‘quvchilarning faolligini kuchaytiradi;
- Vaqtdan unumli foydalanishni ta’minlaydi;
- Ta’limning individuallashuviga yordam beradi;
- Nazorat va baholashni avtomatlashtiradi;

- Mustaqil ta’lim ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

10. AKTdan foydalanishning istiqbollari

Kelajakda matematika ta’limida:

- Virtual reallik texnologiyalari;
- Sun’iy intellekt tizimlari;
- Bulutli ta’lim platformalari;
- Adaptiv o‘quv dasturlari

keng qo‘llanilishi kutilmoqda. Bu esa tenglamalar va tengsizliklarni o‘qitish sifatini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Tenglamalar va tengsizliklarni o‘qitish jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy ta’lim tizimining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. AKT vositalari matematika fanidagi murakkab mavzularni tushunarli, ko‘rgazmali va interaktiv shaklda o‘rgatish imkonini beradi. Natijada o‘quvchilarda mavzuni chuqurroq anglash, mantiqiy fikrlash va mustaqil ishlash ko‘nikmalari samarali rivojlanadi.

GeoGebra dasturi, elektron ta’lim platformalari, multimediali taqdimotlar va interaktiv dasturlar yordamida tenglama va tengsizliklarning grafik hamda analitik yechimlarini vizual tarzda tahlil qilish o‘quvchilarning bilimni o‘zlashtirish darajasini oshiradi. Shuningdek, AKT asosida tashkil etilgan darslar o‘quv jarayonini jonlantiradi, o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini kuchaytiradi va ularning faol ishtirokini ta’minlaydi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish matematika ta’limi sifatini oshirishga, o‘quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirishga hamda zamonaviy ta’lim talablariga mos bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu bois, AKTdan foydalanish matematika o‘qitish jarayonining ajralmas qismi sifatida qaralishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta’lim tizimini raqamlashtirish va rivojlantirishga oid farmon va qarorlari.
3. Azizxo‘jayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: TDPU, 2011.
4. Tolipov O‘., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. – Toshkent, 2006.
5. Saidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2003.
6. O‘rta ta’lim maktablari uchun Matematika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti.
7. GeoGebra Classroom Resources. Official website: https://www.geogebra.org

8. UNESCO. ICT in Education: A Critical Review of the Literature. – Paris, UNESCO Publishing.
9. Jonassen, D.H. Computers as Mindtools for Schools. – New Jersey: Prentice Hall, 2000.
10. Artigue, M. Technology and Mathematics Education. – Springer, 2016.

OLIY TA'LIMDA ALGEBRA VA SONLAR NAZARIYASI FANIDAN TALABALAR MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISHNING METODIK ASOSLARI

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО АЛГЕБРЕ И ТЕОРИИ ЧИСЕЛ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT LEARNING IN ALGEBRA AND NUMBER THEORY IN HIGHER EDUCATION

Jo'rayeva Nargiza Oltinboyeva
Buxoro davlat pedagogika instituti dotsenti,
nargizajurayeva4790@gmail.com
orcid.org/0000-0002-3139-2217

Jo'raqulova Aziza Iftixor qizi
Buxoro davlat universiteti
azzajurakulova@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada oliy ta'limda talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etishning mazmuni, maqsadi, tashkiliy shakllari, axborot ta'minoti hamda nazorat va baholash mexanizmlari algebra va sonlar nazariyasi fani misolida tizimlashtiriladi. Tadqiqotning dolzarbligi matematika fanlarining, xususan algebra va sonlar nazariyasining abstraktligi, isbotlashga yo'naltirilgan topshiriqlarning murakkabligi va talabalardan yuqori darajadagi mustaqil tahliliy faoliyatni talab qilishi bilan asoslanadi. Maqolada mavjud ilmiy-pedagogik qarashlar, oliy ta'limdagi amaliy yondashuvlar hamda ta'limni raqamlashtirish imkoniyatlari tahlil qilinib, mustaqil ta'limni tashkil etishning izchil metodik modeli taklif etiladi. Model maqsad va vazifalarni belgilash, tashkiliy shakllarni tanlash, axborot-resurs ta'minotini yo'lga qo'yish, mustaqil topshiriqlarni bajarish, natijalarni monitoring qilish va baholash bosqichlarini qamrab oladi. Tadqiqot natijasida nazariy, amaliy, tahliliy, ijodiy va tadqiqot xarakteridagi topshiriqlarni raqamli resurslar bilan uyg'unlashtirish talabalarning mustaqil ishlash madaniyati, mantiqiy fikrlashi va o'zlashtirish faoliyatini qo'llab-quvvatlashning muhim sharti sifatida asoslandi.

Kalit so'zlar: *mustaqil ta'lim, algebra, sonlar nazariyasi, oliy ta'lim, raqamli ta'lim, mustaqil faoliyat, tahliliy fikrlash, matematik kompetensiya, axborot ta'minoti, monitoring, baholash.*

Аннотация. В статье систематизированы содержание, цели, организационные формы, информационное обеспечение, механизмы мониторинга и оценивания самостоятельной учебной деятельности студентов в системе

высшего образования на примере дисциплин «Алгебра» и «Теория чисел». Актуальность исследования обусловлена абстрактным характером математических дисциплин, сложностью задач, ориентированных на доказательство, а также высоким уровнем самостоятельной аналитической деятельности, требуемым от студентов. В исследовании проанализированы педагогические подходы, организационные аспекты самостоятельной учебной деятельности и возможности, предоставляемые цифровыми образовательными ресурсами. На основе проведённого анализа предложена методическая модель, интегрирующая постановку целей, выбор организационных форм, информационное и ресурсное обеспечение, выполнение самостоятельных заданий, мониторинг и оценивание результатов. Результаты исследования показывают, что сочетание теоретических, практических, аналитических, творческих и исследовательских заданий с использованием цифровых ресурсов может обеспечить эффективную основу для формирования культуры самостоятельной учебной деятельности студентов, развития логического мышления и повышения их академической вовлечённости.

Ключевые слова: *самостоятельная учебная деятельность, алгебра, теория чисел, высшее образование, цифровое образование, самостоятельная деятельность, аналитическое мышление, математическая компетентность, информационное обеспечение, мониторинг, оценивание.*

Abstract. This article systematizes the content, objectives, organizational forms, information support, monitoring, and assessment mechanisms of students' independent learning in higher education, with particular reference to Algebra and Number Theory. The relevance of the study is determined by the abstract nature of mathematical disciplines, the complexity of proof-oriented tasks, and the high level of independent analytical activity required from students. The study analyzes pedagogical perspectives, organizational approaches to independent learning, and the opportunities provided by digital educational resources. Based on this analysis, a methodological model is proposed that integrates goal setting, selection of organizational forms, information and resource support, independent task performance, monitoring, and assessment. The results indicate that combining theoretical, practical, analytical, creative, and research-oriented tasks with digital resources can provide an effective framework for developing students' independent learning culture, logical reasoning, and academic engagement.

Keywords: *independent learning, Algebra, Number Theory, higher education, digital education, independent activity, analytical thinking, mathematical competence, information support, monitoring, assessment.*

Kirish. Raqamli transformatsiya sharoitida oliy ta'lim oldida nafaqat tayyor bilimlarni uzatish, balki talabaning mustaqil ravishda bilim izlash, axborotni tahlil qilish, muammoni hal etish va yangi g'oyalarni shakllantirish qobiliyatini rivojlantirish vazifasi

turibdi. Yuqorida ta'kidlanganidek, dunyo oliy ta'limida raqamli texnologiyalardan foydalanish, virtual aloqa va ta'lim resurslaridan samarali foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekiston oliy ta'limida ham ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish, kredit-modul tizimini joriy etish va raqamli vositalardan foydalanish mustaqil ta'lim ulushini oshirish zaruratini kuchaytirmoqda. Mustaqil ta'lim talabaning o'z bilim faoliyatini tashkil etishi, o'quv vazifalarini rejalashtirishi, bajarishi va o'z faoliyatini tahlil qila olishi bilan bog'liq jarayon sifatida talqin qilingan.

Algebra va sonlar nazariyasi fanlarida mustaqil ta'limning ahamiyati yanada yuqori. Mazkur fanlarda algebraik strukturalar, funksional bog'lanishlar, kongruensiyalar, bo'linish nazariyasi va isbotlash metodlari kabi mavzularni o'zlashtirish chuqur nazariy anglash, mantiqiy izchillik va tahliliy fikrlashni talab qiladi. Shu sababli talabaning mustaqil izlanish darajasi ta'lim natijalariga bevosita ta'sir qiluvchi omillardan biri sifatida qaraladi.

Tadqiqot muammosi shundan iboratki, mustaqil ta'limga ajratiladigan vaqt va topshiriqlar hajmining ortishi har doim ham uning metodik jihatdan samarali tashkil etilganligini anglatmaydi. Talabalarning mustaqil bilim olish ko'nikmalari sustligi, algebra va sonlar nazariyasi bo'yicha metodik qo'llanmalar tizimining yetarli darajada shakllanmaganligi hamda mustaqil ta'limni tashkil etish mexanizmlarining to'liq ishlab chiqilmaganligi muammo sifatida ko'rsatilgan.

Tadqiqotning maqsadi – algebra va sonlar nazariyasi fanidan talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etishning mazmuniy va tashkiliy-metodik asoslarini tizimlashtirish hamda raqamli resurslardan foydalanishga yo'naltirilgan metodik modelni shakllantirish.

Tadqiqot vazifalari:

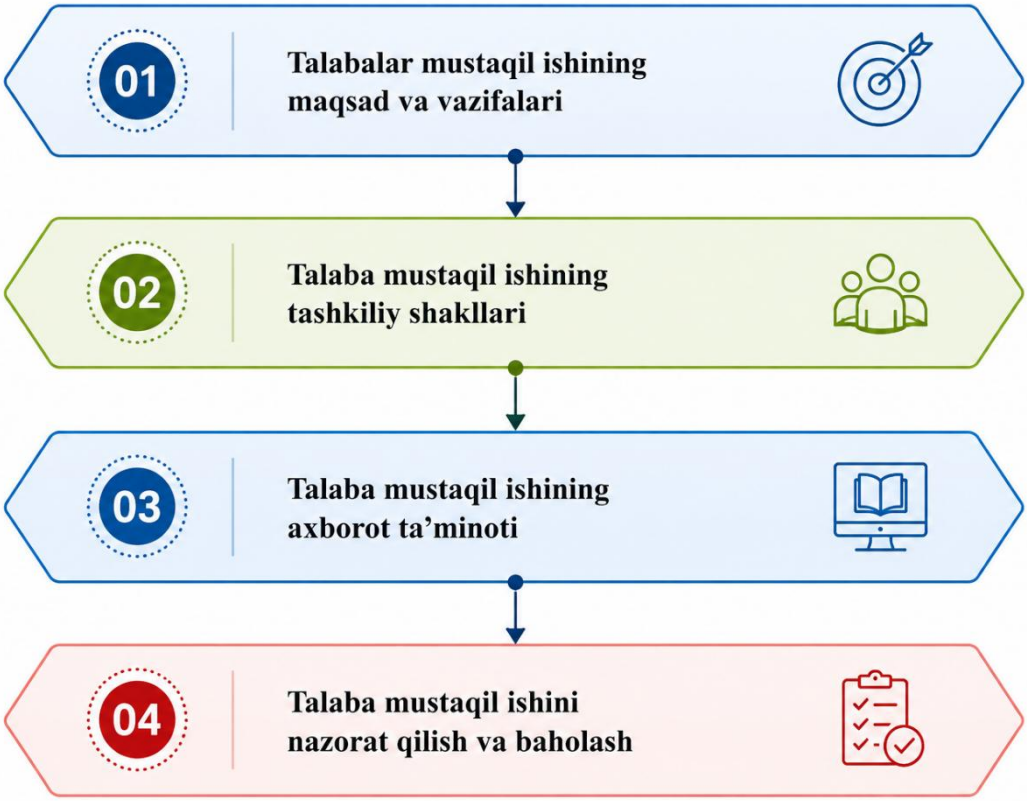
- mustaqil ta'lim tushunchasining mazmunini aniqlashtirish;
- algebra va sonlar nazariyasi fanida mustaqil faoliyatning o'ziga xos xususiyatlarini belgilash;
- mustaqil ta'limning tashkiliy shakllari va axborot ta'minotini tizimlashtirish;
- xalqaro tajriba va milliy yondashuvlarni qiyosiy tahlil qilish;
- mustaqil ta'limni nazorat qilish va baholashning metodik ketma-ketligini ishlab chiqish.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur ish nazariy-metodik xarakterdagi tadqiqot sifatida tashkil etildi. Yuqorida ta'kidlangan eksperimental tanlanma, nazorat va tajriba guruhlari, o'lchov vositalari yoki statistik natijalar keltirilmaganligi sababli ushbu qayta ishlangan variantda yangi empirik natijalar sun'iy ravishda kiritilmadi. Tadqiqot metodologiyasi manbada berilgan ilmiy-pedagogik fikrlar, me'yoriy hujjatlarga oid ma'lumotlar, xalqaro tajriba tavsiflari va muallif tomonidan ilgari surilgan metodik qarashlarni tizimlashtirishga asoslandi.

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanish mantiqan ajratildi: nazariy tahlil – mustaqil ta’limning pedagogik mazmunini ochib berish uchun; qiyosiy tahlil – turli mamlakatlarda mustaqil ta’limni tashkil etish xususiyatlarini solishtirish uchun; tizimlashtirish – mustaqil ta’limning maqsad, shakl, resurs, nazorat va baholash komponentlarini yagona tizimga birlashtirish uchun; pedagogik modellashtirish – algebra va sonlar nazariyasi faniga mos metodik ketma-ketlikni ishlab chiqish uchun.

Metodik modelning asosiy tamoyillari: maqsadlilik, tizimlilik, izchillik, talabaning faolligi, individual yondashuv, amaliy yo‘naltirilganlik, raqamli resurslardan oqilona foydalanish, muntazam monitoring va teskari aloqani ta’minlash.

Natijalar. Mustaqil ta’limning mazmuniy komponentlari. Tahlil natijasida talabaning mustaqil ta’limi o‘zaro bog‘langan to‘rtta asosiy komponent orqali ifodalanishi mumkin: maqsad va vazifalar; tashkiliy shakllar; axborot-resurs ta’minoti; nazorat va baholash. Ushbu tarkib 1.1-rasm mazmuni bilan mos keladi: unda mustaqil ta’limni tashkil etishda maqsad va vazifalar, tashkiliy shakllar, axborot ta’minoti hamda nazorat va baholashga e’tibor qaratilishi ko‘rsatilgan.



1.1-rasm. Mustaqil ta’limni tashkil etishga e’tibor qaratish lozim bo‘lgan asosiy jihatlar

Birinchi komponent – maqsad va vazifalar – talabaning mustaqil faoliyatini yo‘naltiruvchi mezonlarni belgilaydi. Unga bilimlarni mustahkamlash, qo‘shimcha axborotni mustaqil o‘rganish, muammoni tahlil qilish, o‘z fikrini asoslash, ijodiy yondashish va tadqiqot faoliyatiga tayyorgarlik kiradi. Bunda mustaqil ta’limning asosiy vazifasi ma’lumot topish orqali bilim olishni rivojlantirish, o‘quv jarayoniga ijodiy yondashishga o‘rgatish va faol qiziqishni shakllantirish sifatida berilgan.

Ikkinchi komponent – tashkiliy shakllar. Mustaqil ish auditoriyada yoki auditoriyadan tashqarida, o‘qituvchining bevosita yoki bilvosita rahbarligi ostida, individual yoki guruhli shaklda tashkil etilishi mumkin. Original materialda kurs loyihasi, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishi va magistrlik dissertatsiyasi jarayonida mustaqil tahlil va xulosa chiqarish yuqori darajadagi mustaqil faoliyat namunalari sifatida qayd etilgan.

Uchinchi komponent – axborot ta’minoti. Elektron darsliklar, audio va video materiallar, onlayn ta’lim platformalari, masala banklari, interaktiv resurslar va test tizimlari mustaqil ta’limning resurs bazasini tashkil etishi mumkin. Shu bilan birga, resurslarning mavjudligi o‘z-o‘zidan metodik samaradorlikni ta’minlamaydi; ularni fan mazmuni, topshiriq murakkabligi va talabaning tayyorgarlik darajasiga moslashtirish zarur. Bunda aynan yagona metodik tizimning yetishmasligi mustaqil o‘rganish sifati va uzluksizligini pasaytiruvchi omil sifatida ko‘rsatilgan.

To‘rtinchi komponent – nazorat va baholash. Mustaqil faoliyat natijalarini muntazam tekshirish, onlayn testlar va topshiriqlar orqali monitoring olib borish, o‘qituvchi bilan savol-javob va teskari aloqani tashkil etish talabaning o‘z faoliyatini boshqarishiga yordam beradi. Original materialda ushbu mexanizmlar amaliy tartib sifatida sanab o‘tilgan.

3.2. Algebra va sonlar nazariyasi uchun mustaqil topshiriqlar tizimi. Algebra va sonlar nazariyasining mazmuniy xususiyatlaridan kelib chiqib, mustaqil topshiriqlarni murakkablik va kognitiv faoliyat darajasiga ko‘ra bosqichma-bosqich tashkil etish maqsadga muvofiq. Taklif etilayotgan tizim quyidagi ketma-ketlikni qamrab oladi:

- reproduktiv topshiriqlar – asosiy ta’rif, teorema va formulalarni qayta tiklash;
- tushuntiruvchi topshiriqlar – matematik tushuncha yoki yechim bosqichlarini izohlash;
- amaliy topshiriqlar – o‘zlashtirilgan usullarni standart va nostandart masalalarda qo‘llash;
- tahliliy topshiriqlar – bir masalani bir nechta usul bilan yechish, usullarni taqqoslash va yechimni asoslash;
- ijodiy topshiriqlar – yangi masala tuzish, mavjud masalani o‘zgartirish yoki umumlashtirish;
- tadqiqot topshiriqlari – faraz ilgari surish, misollar yig‘ish, qonuniyatni aniqlash, isbotlash va xulosa chiqarish.

3.3. Mustaqil ta’limning raqamli modeli

Mazkur siklda raqamli platformalar topshiriqni yetkazish, qo‘shimcha resurslarni taqdim etish, onlayn maslahat, test, natijalarni qayd etish va teskari aloqa uchun xizmat qiladi. Bunda Moodle, HEMIS va shu kabi vositalar orqali bilim olish, onlayn test va nazorat topshiriqlarini bajarish imkoniyatlari qayd etilgan.

3.4. Xalqaro tajriba asosida metodik yo‘nalishlar. Finlandiya, AQSH, Germaniya, Janubiy Koreya, Singapur va Buyuk Britaniyada mustaqil ta’limni tashkil etishning o‘ziga xos jihatlari keltirilgan. Ular orasida muammoga asoslangan ta’lim, loyiha va tadqiqot faoliyati, nazariyani amaliyot bilan bog‘lash, yuqori texnologiyalar va sun’iy intellektdan foydalanish, korxonalar bilan hamkorlik, akademik erkinlik va shaxsiy mas’uliyat kabi yondashuvlar ajratilgan.

Yo‘nalish	**Asosiy metodik g‘oya**	**Algebra va sonlar nazariyasiga moslashtirish**
Muammoli ta’lim	Talabani muammoni mustaqil hal qilishga yo‘naltirish	Isbotlashga oid muammoli vaziyatlar va ochiq masalalar
Loyiha/tadqiqot	Bilimni izlanish va yaratish orqali egallash	Sonlar xossalari, ketma-ketliklar, kongruensiyalar bo‘yicha mini-tadqiqot
Raqamli/adaptiv ta’lim	Raqamli resurslar va individual o‘rganish	Interaktiv topshiriqlar, testlar, elektron darslik va video tushuntirishlar

Akademik mas'uliyat	Talabaning o‘z vaqtini va faoliyatini rejalashtirishi	Mustaqil ish grafigi, portfolio va reflektiv hisobot

Muhokama. Olingan nazariy-metodik natijalar mustaqil ta'limni alohida topshiriqlar yig‘indisi sifatida emas, balki maqsad, mazmun, resurs, faoliyat, nazorat va refleksiyani birlashtiruvchi pedagogik tizim sifatida tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi. Ayniqsa algebra va sonlar nazariyasida faqat reproduktiv mashqlar bilan cheklanib qolish talabaning isbotlash, tahlil qilish va matematik fikr yuritish kompetensiyalarini to‘liq rivojlantira olmaydi.

Shu nuqtai nazardan mustaqil topshiriqlar tizimi kognitiv murakkablikni bosqichma-bosqich oshirishi kerak: tushunishdan qo‘llashga, qo‘llashdan tahlilga, tahlildan ijodiy va tadqiqot faoliyatiga o‘tish. Bunda matematika fanlarida masalalarni bir nechta usulda yechish, o‘z yechimini asoslash, nazariy fikr yuritish va kichik tadqiqotlar olib borish mustaqil ta'lim samaradorligini oshiruvchi faoliyatlar sifatida qayd etilgan.

Raqamli vositalarning roli yordamchi va integrativ xarakterga ega bo‘lishi lozim. Elektron resurslar talabaning axborotga kirishini yengillashtiradi, biroq mustaqil fikrlashning o‘rnini bosa olmaydi. Shuning uchun raqamli topshiriqlar natijani avtomatik tekshirish bilangina cheklanmasdan, yechimni asoslash, xatoni aniqlash, bir nechta usulni taqqoslash va refleksiya qilishni ham talab qilishi maqsadga muvofiq.

Mustaqil ta'limni rivojlantirishga to‘sqinlik qiluvchi omillar sifatida texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi hamda barcha talabalar o‘zini o‘zi boshqarish va vaqtni taqsimlash ko‘nikmalariga ega emasligi ko‘rsatilgan. Shu sababli metodik tizim texnik ta'minot bilan bir qatorda talabaning vaqtni rejalashtirish, o‘z-o‘zini nazorat qilish va o‘quv strategiyasini tanlash ko‘nikmalarini ham shakllantirishi kerak.

Mazkur maqolada empirik tajriba natijalari mavjud emas. Shuning uchun taklif etilgan modelning samaradorligi keyingi bosqichda diagnostik testlar, nazorat va tajriba guruhlari, old-test/key-test, mustaqil ish sifati mezonlari hamda statistik tahlil asosida tekshirilishi lozim. Bu holat maqolaning ilmiy xulosalarini ortiqcha umumlashtirishdan saqlaydi.

Xulosa. Tadqiqot materiallarini qayta tizimlashtirish natijasida oliy ta'limda algebra va sonlar nazariyasi fanidan talabalar mustaqil ta'limini tashkil etishning metodik asoslari aniqroq ifodalandi. Mustaqil ta'lim talabaning o‘z bilim faoliyatini rejalashtirish, axborotni izlash va tahlil qilish, topshiriqlarni mustaqil bajarish, o‘z natijasini baholash va keyingi faoliyatini takomillashtirishga yo‘naltirilgan uzluksiz pedagogik jarayon sifatida qaralishi mumkin.

Asosiy metodik xulosa shundan iboratki, mustaqil ta'limning samaradorligi to‘rtta o‘zaro bog‘liq komponent – maqsad va vazifalar, tashkiliy shakllar, axborot-resurs ta'minoti hamda nazorat va baholash – yaxlit tizim sifatida ishlagan taqdirdagina

ta’minlanadi. Algebra va sonlar nazariyasi uchun esa ushbu tizim reproduktiv topshiriqlardan tahliliy, ijodiy va tadqiqot topshiriqlariga bosqichma-bosqich o‘tishni nazarda tutishi lozim.

Raqamli texnologiyalar mustaqil ta’limning mazmunini boyituvchi, axborotga kirishni kengaytiruvchi, topshiriqlarni individuallashtiruvchi va monitoringni tezlashtiruvchi vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Biroq ularning pedagogik qiymati metodik maqsad bilan uyg‘unlashgandagina yuzaga chiqadi.

Kelgusidagi tadqiqotlar taklif etilgan modelni real ta’lim jarayonida sinovdan o‘tkazish, talabalarning mustaqil ishlash kompetensiyasi dinamikasini aniqlash, raqamli va an’anaviy topshiriqlar samaradorligini qiyoslash hamda tegishli statistik mezonlar yordamida natijalarning ishonchliligini baholashga yo‘naltirilishi maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rasulov M. (2021). Mustaqil ta’limga oid pedagogik qarashlar.
2. Nishonov Q. (2020). Mustaqil ta’limning mazmuni va talaba faoliyatiga oid qarashlar..
3. Safarov Sh. (2022). Algebra va sonlar nazariyasini o‘qitishda metodik yondashuvlarga oid manba.
4. Ergashev U. (2019). Talabalarning mustaqil ishlash salohiyatini rivojlantirishga oid manba.
5. OECD (2023). Mustaqil o‘rganish va ta’lim tajribalariga oid manba.
6. UNDP Education Review (2022). Ta’lim va mustaqil o‘rganish tajribalariga oid manba.
7. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim fan va innovatsiya vazirligining 2005-yil 21-fevraldagi 34-son buyrug‘i bilan tasdiqlangan “Talabalar mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi to‘g‘risida”gi namunaviy nizom.
9. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim fan va innovatsiya vazirligining 2009-yil 14-avgustdagi 286-son buyrug‘i 1-ilovasi – “Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish bo‘yicha yo‘riqnoma”.

KREDIT-MODUL TIZIMIDA TALABALARNING MUSTAQIL FAOLIYATINI TASHKIL ETISHNING NAZARIY VA METODIK ASOSLARI

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT ACTIVITY WITHIN THE CREDIT-MODULE SYSTEM

Mamatova Sayyara Shavkatovna
Urganch davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi
sayyaramamatova87@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada kredit-modul tizimi sharoitida talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etishning nazariy va metodik asoslari tahlil qilingan. Mustaqil ta'limni samarali tashkil etishning pedagogik shart-sharoitlari, kompetensiyaviy yondashuv, modul asosida o'qitish, raqamli ta'lim texnologiyalari hamda konstruktiv moslik tamoyillarining o'rni yoritilgan. Tadqiqotda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatish, anketa, suhbat, qiyosiy va statistik tahlil metodlaridan foydalanilgan.

Kalit so'zlar: *kredit-modul tizimi, mustaqil ta'lim, mustaqil faoliyat, kompetensiyaviy yondashuv, empirik tahlil, kollokvium, refleksiya, pedagogik texnologiyalar, texnika oliy ta'limi, ta'lim sifati.*

Аннотация. В статье проанализированы теоретические и методические основы организации самостоятельной деятельности студентов в условиях кредитно-модульной системы. Освещены педагогические условия эффективной организации самостоятельного обучения, роль компетентностного подхода, модульного обучения, цифровых образовательных технологий и принципов конструктивного согласования. В исследовании использованы методы анализа научной литературы, педагогического наблюдения, анкетирования, беседы, сравнительного и статистического анализа.

Ключевые слова: *кредитно-модульная система, самостоятельное обучение, самостоятельная деятельность, компетентностный подход, эмпирический анализ, коллоквиум, рефлексия, педагогические технологии, техническое высшее образование, качество образования.*

Abstract. This article analyzes the theoretical and methodological foundations for organizing students' independent activity within the credit-module system. It highlights the pedagogical conditions required for the effective organization of independent learning, as well as the role of the competency-based approach, modular instruction, digital educational technologies, and the principles of constructive alignment. The study

employed methods of scientific literature analysis, pedagogical observation, questionnaires, interviews, comparative analysis, and statistical analysis.

Keywords: *credit-module system, independent learning, independent activity, competency-based approach, empirical analysis, colloquium, reflection, pedagogical technologies, technical higher education, quality of education.*

Kirish. Bugungi kunda oliy ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, ta’lim sifatini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqish hamda talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish dunyo ta’lim siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Xalqaro ta’lim makonida keng qo‘llanilayotgan kredit-modul tizimi talabaning o‘quv jarayonidagi faolligini oshirish, mustaqil bilim olish ko‘nikmalarini shakllantirish va o‘quv natijalarini kompetensiyaviy yondashuv asosida baholash imkonini beradi. Mazkur tizimning asosini talabaning auditoriyadan tashqari mustaqil o‘quv faoliyati tashkil etib, uning samaradorligi mustaqil ta’limni ilmiy-metodik jihatdan to‘g‘ri tashkil etishga bevosita bog‘liqdir [1; 3; 5].

O‘zbekistonda ham oliy ta’lim tizimini isloh qilish jarayonida kredit-modul tizimini bosqichma-bosqich joriy etish, ta’lim jarayonini ECTS tamoyillari asosida tashkil etish hamda talabalarning mustaqil ta’lim ulushini kengaytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF–5847-son Farmoni hamda Vazirlar Mahkamasining 824-son qarorida kredit-modul tizimini joriy etish, mustaqil ta’limni takomillashtirish va ta’lim natijalarini kompetensiyalar asosida baholash ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [1; 2]. Bu esa oliy ta’lim muassasalarida mustaqil ta’limni samarali tashkil etishning ilmiy va metodik asoslarini chuqur o‘rganishni dolzarb masalaga aylantirmoqda.

Mustaqil ta’limni tashkil etish masalalari xalqaro va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan turli ilmiy yondashuvlar asosida o‘rganilgan. So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlarda kredit-modul tizimida mustaqil ta’limni tashkil etishning pedagogik shart-sharoitlari, talabalarning o‘z-o‘zini rivojlantirish kompetensiyalarini shakllantirish hamda mustaqil o‘quv faoliyatini boshqarish mexanizmlariga alohida e'tibor qaratilgan [6;8;9]. Xalqaro tajribalar shuni ko‘rsatadiki, mustaqil ta’limning samaradorligi o‘quv maqsadlari, ta’lim metodlari va baholash tizimining o‘zaro uyg‘unligini ta’minlash bilan chambarchas bog‘liq [5;7].

Respublikamiz olimlari tomonidan ham kredit-modul tizimida mustaqil ta’limni tashkil etishning nazariy va amaliy jihatlari keng tadqiq etilmoqda. Jumladan, B.Sh.Usmonov va R.A.Xabibullayev kredit-modul tizimining tashkiliy asoslari va o‘quv jarayonini rejalashtirish mexanizmlarini yoritgan bo‘lsa [3], V.O‘rinov ECTS kredit tizimining tamoyillari hamda uni O‘zbekiston oliy ta’lim tizimiga moslashtirish masalalarini tahlil qilgan [4]. F.O.Mirzayeva, D.Ubaydullayeva, Sh.Turayev, B.X.Boltayeva, A.M.Abdurasulova va Sh.E.Kurbanovlarning ilmiy ishlarida kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etish, mustaqil o‘rganish

kompetensiyalarini rivojlantirish, baholash mezonlarini takomillashtirish hamda innovatsion pedagogik yondashuvlardan foydalanish masalalari yoritilgan [8–10].

Mavjud ilmiy tadqiqotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, kredit-modul tizimining nazariy va metodik asoslari yetarli darajada o‘rganilgan bo‘lishiga qaramay, texnika oliy ta’lim muassasalarida empirik tahlillar va kollokvium orqali talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etishning pedagogik mexanizmlari hamda ularning ta’lim samaradorligiga ta’siri hali to‘liq tizimlashtirilmagan. Aynan, mustaqil ta’limni rejalashtirish, monitoring qilish va baholash jarayonlarida empirik tahlillar hamda kollokvium metodlaridan kompleks foydalanishning ilmiy-metodik asoslarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy muammo sifatida saqlanib qolmoqda.

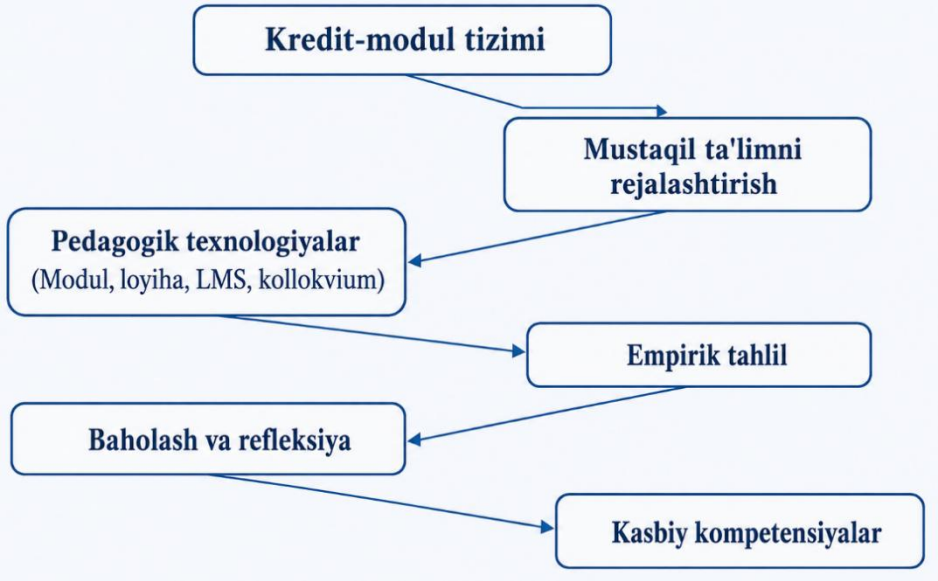
Asosiy qism. Kredit-modul tizimi oliy ta’limni tashkil etishning zamonaviy modeli bo‘lib, unda ta’lim jarayoni talabaning mustaqil o‘quv faoliyatiga yo‘naltiriladi. Mazkur tizimning asosiy maqsadi talabalarda mustaqil ta’lim olish, tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish hamda kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishdan iborat. Shuning uchun ham kredit-modul tizimida auditoriya mashg‘ulotlari bilan bir qatorda auditoriyadan tashqari mustaqil ta’limning mazmuni, shakllari va metodlarini ilmiy asosda tashkil etish muhim pedagogik vazifa hisoblanadi.

Zamonaviy pedagogik yondashuvlarga ko‘ra, talabaning mustaqil faoliyati uning o‘quv jarayonidagi passiv ishtirokchidan faol bilim yaratuvchiga aylanishini ta’minlaydi. B.J.Zimmerman tomonidan ishlab chiqilgan self-regulated learning nazariyasida talaba mustaqil ta’lim jarayonining markaziy subyekti sifatida qaraladi. Ushbu nazariyaga ko‘ra, talaba o‘z oldiga aniq maqsad qo‘yadi, o‘quv faoliyatini rejalashtiradi, o‘zlashtirish jarayonini nazorat qiladi hamda erishilgan natijalarni baholaydi. Kredit-modul tizimi aynan shu tamoyillarni amalga oshirish uchun qulay pedagogik muhit yaratadi.

Mustaqil faoliyatni tashkil etishning samaradorligi o‘quv modullarining to‘g‘ri loyihalashtirilishiga bevosita bog‘liq. Har bir modul aniq o‘quv maqsadlari, kutilayotgan natijalar, topshiriqlar tizimi va baholash mezonlarini o‘z ichiga olishi lozim. Talaba modul doirasidagi nazariy materiallarni mustaqil o‘zlashtiradi, amaliy topshiriqlarni bajaradi, qo‘shimcha ilmiy manbalarni o‘rganadi va o‘z bilimlarini turli nazorat shakllari orqali namoyon etadi. Bunday yondashuv mustaqil ta’limning tizimliligi va uzluksizligini ta’minlaydi.

D.A.Kolbning tajribaviy ta’lim nazariyasiga ko‘ra, bilim faqat tayyor axborotni o‘zlashtirish orqali emas, balki amaliy tajriba asosida shakllanadi. Shu sababli kredit-modul tizimida loyiha ishlari, amaliy mashg‘ulotlar, laboratoriya topshiriqlari, keys-stadilar va ishlab chiqarish bilan bog‘liq vazifalar mustaqil ta’limning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, texnika oliy ta’lim muassasalarida talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda amaliy faoliyatga yo‘naltirilgan topshiriqlarning ahamiyati katta.

Masalan, "Tikuv buyumlari texnologiyasi" fanida talabalar yangi kiyim modelini loyihalash, material tanlash, texnologik jarayonni ishlab chiqish, mehnat sarfini hisoblash va tayyor mahsulot sifatini baholash kabi topshiriqlarni mustaqil bajarishlari mumkin. Ushbu faoliyat nazariy bilimlarni amaliyot bilan integratsiyalash, ijodiy fikrlash va kasbiy muammolarni mustaqil hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.



1-rasm. Kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etishning konseptual modeli

Mustaqil ta’limni samarali tashkil etishda raqamli ta’lim texnologiyalaridan foydalanish alohida ahamiyatga ega. Elektron ta’lim platformalari, virtual laboratoriyalar, videodarslar, onlayn testlar va masofaviy ta’lim vositalari talabalarga o‘quv materiallarini qulay va mustaqil o‘zlashtirish imkoniyatini yaratadi. Raqamli ta’lim muhiti talabaning o‘z vaqtini samarali rejalashtirishi, o‘zlashtirish darajasini muntazam nazorat qilishi hamda individual ta’lim trayektoriyasini shakllantirishiga yordam beradi.

J.Biggs va C.Tang tomonidan ilgari surilgan konstruktiv moslik konsepsiyasiga ko‘ra, o‘quv maqsadlari, ta’lim metodlari va baholash mezonlari o‘zaro uyg‘un holda ishlab chiqilishi zarur. Kredit-modul tizimida mustaqil ta’lim topshiriqlarining fan dasturidagi kompetensiyalar bilan bog‘liqligi, baholash mezonlarining shaffofligi va natijaga yo‘naltirilganligi talabalarning o‘quv motivatsiyasini oshirishga xizmat qiladi [7].

1-jadval

Kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etish bosqichlari

Bosqich	Amalga oshiriladigan faoliyat	Kutilayotgan natija
Rejalashtirish	Fan dasturi asosida mustaqil ta’lim topshiriqlarini ishlab chiqish, o‘quv maqsadlarini belgilash	Talabaning mustaqil faoliyati tizimli tashkil etiladi

Tashkil etish	Mustaqil topshiriqlar, loyiha ishlari, amaliy mashg‘ulotlar va elektron resurslardan foydalanishni yo‘lga qo‘yish	Mustaqil o‘qish muhiti shakllanadi
Bajarish	Talabaning mustaqil ravishda topshiriqlarni bajarishi, ilmiy manbalarni tahlil qilishi va amaliy vazifalarni hal etishi	Mustaqil ta’lim ko‘nikmalari rivojlanadi
Monitoring	O‘qituvchi tomonidan pedagogik kuzatish, maslahat va oraliq nazoratni amalga oshirish	Mustaqil faoliyat samaradorligi nazorat qilinadi
Baholash	Kollokvium, test, loyiha himoyasi va portfoliolar asosida baholash	Talabaning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalari aniqlanadi
Refleksiya	Talabaning o‘z faoliyatini tahlil qilishi va takomillashtirish rejasini ishlab chiqishi	O‘z-o‘zini boshqarish va uzluksiz rivojlanish kompetensiyasi shakllanadi

Mustaqil ta’lim samaradorligini ta’minlashda refleksiya ham muhim pedagogik vosita hisoblanadi. D.A.Schön refleksiv ta’lim nazariyasida mutaxassisning kasbiy rivojlanishi o‘z faoliyatini tahlil qilish va takomillashtirish bilan uzviy bog‘liqligini ta’kidlaydi. Kredit-modul tizimida refleksiya kundaliklari, elektron portfoliolar, o‘z-o‘zini baholash varaqalari va muhokama mashg‘ulotlari talabalarning mustaqil fikrlashini hamda o‘z bilimlarini tanqidiy baholashini rivojlantiradi.

Mustaqil faoliyatni monitoring qilish va baholashda empirik tahlil metodlaridan foydalanish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Empirik tahlillar orqali talabalarning mustaqil ishlash faolligi, topshiriqlarni bajarish sifati, motivatsiyasi va o‘zlashtirish darajasi kuzatish, anketa, suhbat, test, pedagogik tajriba hamda statistik tahlil metodlari yordamida aniqlanadi. Olingan natijalar ta’lim jarayonini takomillashtirish, individual yondashuvni kuchaytirish hamda mustaqil ta’lim samaradorligini oshirish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kredit-modul tizimida kollokvium mustaqil ta’lim natijalarini baholashning samarali shakllaridan biri hisoblanadi. Kollokvium davomida talabalar o‘rganilgan mavzular yuzasidan ilmiy munozaralarda ishtirok etadi, nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarga tatbiq etadi, o‘z fikrini asoslab beradi va muammoli savollarga javob izlaydi. Mazkur metod talabalarning mantiqiy fikrlashini, kommunikativ kompetensiyalarini va ilmiy nutq madaniyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Empirik tahlillar va kollokviumni o‘zaro uyg‘unlashtirish kredit-modul tizimida mustaqil ta’limni tashkil etishning innovatsion yondashuvlaridan biri hisoblanadi. Empirik kuzatuvlar natijasida aniqlangan muammolar kollokvium jarayonida muhokama qilinib, talabalarning o‘zaro fikr almashishi, xatolarni tahlil qilishi va takomillashtirish bo‘yicha xulosalar chiqarishiga imkon yaratadi. Bu esa ta’lim jarayonida nazariya va amaliyot integratsiyasini ta’minlab, talabalarning kasbiy kompetensiyalarini yanada rivojlantiradi.

2-jadval

Kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil faoliyatini baholash mezonlari

Baholash mezoni	Ko‘rsatkich	Baholash usuli
Mustaqillik darajasi	Topshiriqlarni mustaqil bajarishi	Kuzatish, portfolio
O‘quv motivatsiyasi	Mashg‘ulotlarda faol ishtiroki, topshiriqlarni o‘z vaqtida topshirishi	Anketa, suhbat
Axborot bilan ishlash ko‘nikmasi	Ilmiy adabiyotlardan foydalanish va tahlil qilish	Mustaqil ish, referat
Tanqidiy fikrlash	Muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va xulosa chiqarish	Kollokvium, keys-stadi
Amaliy kompetensiya	Nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llashi	Loyiha ishlari, amaliy topshiriqlar
O‘z-o‘zini baholash	Refleksiya va portfolioni yuritish	Refleksiya varaqalari, elektron portfolio

Shunday qilib, kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil faoliyatini samarali tashkil etish modul asosida o‘qitish, tajribaviy ta’lim, refleksiv yondashuv, raqamli ta’lim texnologiyalari, konstruktiv moslik, empirik tahlil va kollokvium kabi zamonaviy pedagogik yondashuvlarning kompleks qo‘llanilishiga asoslanadi. Mazkur metodlar talabalarda mustaqil bilim olish, ilmiy izlanish olib borish, kasbiy muammolarni hal etish hamda uzluksiz kasbiy rivojlanish kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodlari. Mazkur tadqiqotda kredit-modul tizimi sharoitida talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etishning nazariy va amaliy jihatlarini o‘rganishga qaratilgan pedagogik tadqiqot metodlaridan foydalanildi. Tadqiqotning metodologik asosini kompetensiyaviy yondashuv, talaba markazlashgan ta’lim konsepsiyasi hamda zamonaviy pedagogik texnologiyalar tashkil etdi. Tadqiqot davomida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, pedagogik kuzatish, anketa so‘rovi, suhbat, pedagogik tajriba-sinov va statistik tahlil metodlaridan foydalanildi. Ilmiy manbalarni o‘rganish orqali kredit-modul tizimida mustaqil ta’limni tashkil etishning nazariy asoslari umumlashtirildi. Pedagogik kuzatish yordamida talabalarning mustaqil topshiriqlarni bajarish jarayonidagi faolligi, o‘z-o‘zini boshqarish ko‘nikmalari va ta’lim natijalari tahlil qilindi.

Empirik tadqiqotlarda anketa va suhbat metodlari orqali talabalarning mustaqil ta’limga bo‘lgan munosabati, motivatsiyasi hamda mavjud muammolari aniqlandi. Olingan natijalar pedagogik tajriba-sinov ishlari bilan solishtirilib, statistik tahlil asosida umumlashtirildi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta’minlash maqsadida olingan ma’lumotlar qiyosiy tahlil qilindi hamda nazorat va tajriba guruhlari ko‘rsatkichlari o‘zaro taqqoslandi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalari kredit-modul tizimida talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish

ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatdi. Xususan, modul asosida tashkil etilgan topshiriqlar, loyiha ishlari, kollokviumlar hamda raqamli ta’lim platformalaridan foydalanish talabalarning mustaqil ishlash faolligini kuchaytirishi aniqlandi.

Pedagogik kuzatishlar shuni ko‘rsatdiki, muntazam kollokviumlar o‘tkazilgan guruhlarda talabalar dars mashg‘ulotlariga puxta tayyorgarlik ko‘rgan, o‘quv materiallarini chuqurroq o‘zlashtirgan va ilmiy adabiyotlardan foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirgan. Kollokvium jarayonidagi ilmiy munozaralar talabalar o‘rtasida fikr almashish, tanqidiy tahlil qilish hamda muammolarni birgalikda hal etish kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qildi.

Empirik tahlillar natijasida mustaqil topshiriqlarni bajarishda muntazam monitoring olib borilgan talabalarning o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lganligi kuzatildi. Ayniqsa, elektron ta’lim platformalari orqali berilgan topshiriqlar talabalarning mustaqil ishlash vaqtini samarali rejalashtirish, axborotlarni tahlil qilish va o‘z-o‘zini baholash ko‘nikmalarini rivojlantirdi.

Olingan natijalar B.J.Zimmermanning o‘z-o‘zini boshqaruvchi ta’lim nazariyasi bilan hamohang bo‘lib, talabalarning mustaqil faoliyatini rejalashtirish va nazorat qilish ularning akademik muvaffaqiyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi. D.A.Kolbning tajribaviy ta’lim nazariyasida ilgari surilgan amaliy faoliyat orqali bilimlarni mustahkamlash tamoyillari loyiha ishlari va amaliy mashg‘ulotlarda o‘z tasdig‘ini topdi. J.Biggs va C.Tang tomonidan taklif etilgan konstruktiv moslik konsepsiyasi asosida tashkil etilgan topshiriqlar esa baholash mezonlarining shaffofligini ta’minlab, talabalarning o‘quv motivatsiyasini oshirdi.

Texnika oliy ta’lim muassasalari misolida olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, “Tikuv buyumlari texnologiyasi” fanida mustaqil loyihalar, texnologik hisob-kitoblar, konstruktorlik ishlari va kollokviumlarni uyg‘unlashtirish talabalar kasbiy kompetensiyalarining rivojlanishiga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

- ✓ kredit-modul tizimida mustaqil ta’lim oliy ta’limning asosiy tarkibiy qismi bo‘lib, talabaning kasbiy va shaxsiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi;
- ✓ mustaqil faoliyatni modul asosida rejalashtirish ta’lim jarayonining izchilligini va natijadorligini ta’minlaydi;
- ✓ raqamli ta’lim texnologiyalari, loyiha ishlari va interaktiv metodlardan foydalanish talabalarning o‘quv motivatsiyasini hamda mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi;
- ✓ empirik tahlillar talabalarning mustaqil faoliyatini monitoring qilish va baholashning samarali vositasi hisoblanadi;

- ✓ kollokviumlar talabalarda ilmiy tafakkur, tanqidiy fikrlash, muloqot madaniyati va o‘z bilimini asoslab bera olish kompetensiyalarini shakllantiradi;
- ✓ empirik tahlillar va kollokviumni integratsiyalash kredit-modul tizimida mustaqil ta’lim samaradorligini oshirishning muhim pedagogik sharti hisoblanadi.

Shu asosda oliy ta’lim muassasalarida mustaqil ta’limni tashkil etishda empirik tahlillar, muntazam kollokviumlar, loyiha asosidagi topshiriqlar hamda raqamli ta’lim platformalaridan kompleks foydalanish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF–5847-son Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida.
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 31-dekabrdagi 824-son qarori. Oliy ta’lim muassasalarida o‘quv jarayoniga kredit-modul tizimini joriy etish tartibi to‘g‘risida.
3. Usmonov B.Sh., Xabibullayev R.A. Oliy o‘quv yurtlarida o‘quv jarayonini kredit-modul tizimida tashkil qilish: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2020. – 120 b.
4. O‘rinov V. O‘zbekiston Respublikasi OTMlarida ECTS kredit-modul tizimi: asosiy tushunchalar va qoidalar: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2020. – 152 b.
5. European Commission. ECTS Users' Guide. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. – 106 p.
6. UNESCO. Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. – 186 p.
7. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 5th ed. – London: Open University Press, 2022. – 416 p.
8. Mirzayeva F.O., Ubaydullayeva D. Conditions and Methods of Organizing Independent Education of Students in the Credit Module System // Telematique. – 2023. – Vol. 22. – P. 457–466.
9. Turaev Sh. Organization of Independent Education in the Credit-Module System of Teaching // Journal of Pedagogical Inventions and Practices. – 2022. – Vol. 9. – P. 33–37.
10. Boltaeva B.X. A Model for the Development of Student Self-Learning Competencies in a Credit-Module System // Pedagogy and Psychology in the Modern World. – 2024. – №4. – B. 330–336.
11. Kurbanov Sh.Z. Methods of Organizing Education in the Credit Module System and Implementing Independent Study // European International Journal of Pedagogics. – 2024. – Vol. 4. – №6. – P. 13–17.

12. Mirzayeva Z. Students' Independent Work in Credit Module System // Proceedings of International Conference on Education. – 2023. – P. 75–81.
13. Hakimova Z. The Credit-Module System in Uzbekistan Universities: Introduction, Challenges and Measures // International Scientific Conference Proceedings. – 2025. – P. 154–161.
14. Rashidov N., Rafikova D.Q. The Credit-Module System for Students // Fergana Methodical School. – 2025. – №1. – B. 80–87.
15. Khaknazarova L. Achievements of the Credit-Module System in Higher Education Institutions of Uzbekistan // International Journal of Academic Pedagogical Research. – 2025. – Vol. 9. – №6. – P. 200–204.
16. Esemuratov B. The Practical State of Organising Individual Study Work for Students in Higher Education // O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari. – 2025. – №3. – B. 145–151.
17. Kredit-modul tizimi sharoitida talabalarning mustaqil ta’lim olish kompetentligini takomillashtirishning pedagogik xususiyatlari // Guliston davlat universiteti axborotnomasi. – 2024. – №2. – B. 94–101.
18. Mamatova S. Sh. Organization of Independent Activity of Students through Empirical Analysis and Colloquium on the Example of the Subject "Sewing Technology" // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – 2026. – Vol. 14, No. 1. – P. 27–32. – 6 p.

ADAPTIV TA'LIM MUHITINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

DIDACTIC POSSIBILITIES OF ADAPTIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Mansurov G'ulomjon G'afurovich
Buxoro garnizonidagi 522-safarbarlik chaqiruvi rezervi batalyoni vzvod komandiri

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi sharoitida adaptiv ta'lim muhitining pedagogik mohiyati hamda didaktik imkoniyatlari nazariy-metodologik jihatdan tadqiq etilgan. Adaptiv ta'lim muhitining talabaning boshlang'ich tayyorgarligi, individual ehtiyojlari, o'zlashtirish sur'ati, bilim bo'shliqlari va o'quv faoliyati natijalariga mos ravishda ta'lim mazmuni, topshiriqlar murakkabligi va pedagogik yordamni dinamik o'zgartirish imkoniyatlari ochib berilgan.

Kalit so'zlar: *adaptiv ta'lim, adaptiv ta'lim muhiti, sun'iy intellekt, personalizatsiya, differensiallashtirish, diagnostika, mustaqil ta'lim.*

Аннотация. В статье с теоретико-методологических позиций исследуются педагогическая сущность и дидактические возможности адаптивной образовательной среды в условиях цифровой трансформации и развития технологий искусственного интеллекта. Раскрыты возможности динамического изменения содержания образования, уровня сложности учебных заданий и педагогической поддержки с учётом исходного уровня подготовки, индивидуальных потребностей, темпа усвоения, пробелов в знаниях и результатов учебной деятельности обучающихся.

Ключевые слова: *адаптивное обучение, адаптивная образовательная среда, искусственный интеллект, персонализация, дифференциация, диагностика, самостоятельное обучение.*

Abstract. The article investigates the pedagogical essence and didactic possibilities of an adaptive learning environment in the context of digital transformation and the development of artificial intelligence technologies. It reveals the possibilities of dynamically adjusting educational content, task complexity and pedagogical support according to students' prior knowledge, individual needs, learning pace, knowledge gaps and learning outcomes.

Keywords: *adaptive learning, adaptive learning environment, artificial intelligence, personalization, differentiation, diagnostics, independent learning.*

Kirish. Zamonaviy oliy ta'lim tizimining raqamli transformatsiyasi ta'lim jarayonini tashkil etishning mazmuni, shakllari va metodlariga nisbatan yangi talablarni yuzaga keltirmoqda. Talabalar o'rtasidagi individual farqlar, ularning boshlang'ich tayyorgarlik darajasi, axborotni qabul qilish sur'ati, bilim bo'shliqlari, motivatsiyasi va mustaqil ta'limga tayyorligi an'anaviy tarzdagi bir xil mazmun va bir xil tempga asoslangan ta'lim modelining imkoniyatlarini cheklaydi. Shu nuqtai nazardan, ta'lim mazmunini talabaning real ta'lim ehtiyojlari asosida dinamik ravishda moslashtirish imkonini beruvchi adaptiv ta'lim muhiti alohida pedagogik ahamiyat kasb etmoqda [1].

2026-yilda e'lon qilingan OECD Digital Education Outlook 2026 hisobotida esa sun'iy intellekt vositalari pedagogik maqsadga yo'naltirilgan holda qo'llanilganda o'rganishni qo'llab-quvvatlashi, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkinligi qayd etiladi. Aksincha, pedagogik maqsadsiz foydalanish faqat topshiriqni bajarish samaradorligini oshirib, real o'rganish natijasiga olib kelmasligi mumkin.

O'zbekistonda ham sun'iy intellekt texnologiyalarini iqtisodiyot va ijtimoiy sohalarga keng joriy qilish davlat siyosatining istiqbolli yo'nalishiga aylangan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ–358-son qarori bilan Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi tasdiqlangan. Mazkur strategiyada sun'iy intellektga asoslangan dasturiy mahsulot va xizmatlarni rivojlantirish, texnologik infratuzilmani kengaytirish hamda malakali kadrlar salohiyatini oshirish vazifalari belgilangan. Shunday sharoitda adaptiv ta'lim muhitining didaktik imkoniyatlarini pedagogik jihatdan aniqlash, ularni tizimlashtirish va talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etishdagi o'rnini asoslash dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. adaptiv ta'limning ilmiy-metodologik asoslari XX asr oxiri va XXI asr boshlarida adaptiv gipermedia, intellektual o'qitish tizimlari, personalizatsiyalangan ta'lim, educational data mining va learning analytics yo'nalishlarida olib borilgan tadqiqotlar bilan uzviy bog'liq.

P.Brusilovsky adaptiv tizimlarni foydalanuvchi haqidagi ma'lumotlarga tayangan holda mazmun, navigatsiya va ta'lim yo'nalishini uning individual ehtiyojlariga moslashtirish imkonini beruvchi tizimlar sifatida tadqiq qilgan. Ushbu yondashuv adaptiv ta'limning texnologik emas, avvalo foydalanuvchi modeli asosidagi moslashtirish mexanizmiga tayanishini ko'rsatadi [2].

G.Siemens learning analyticsni talabaning o'quv faoliyati haqida shakllanadigan ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish orqali o'qitish, personalizatsiya va adaptatsiya jarayonlarini takomillashtirish imkonini beruvchi ilmiy yo'nalish sifatida asoslaydi [3].

O.Zawacki-Richter, V.Marín, M.Bond va F.Gouverneur tomonidan oliy ta'limda sun'iy intellekt bo'yicha amalga oshirilgan tizimli sharhda AI texnologiyalarining asosiy qo'llanish sohalari orasida adaptiv tizimlar, personalizatsiya, avtomatlashtirilgan

baholash, prognozlash va intellektual tyutorlik alohida ajratilgan. Mualliflar ushbu jarayonda texnologik imkoniyat bilan pedagogik maqsadning muvofiqligiga alohida e'tibor qaratish zarurligini ta'kidlaydi [4].

E. du Plooy va hammualliflarning oliy ta'limga oid 2024-yilgi scoping-review tadqiqotida adaptiv personalizatsiyalangan ta'limning asosiy afzalliklari ta'limni individual ehtiyojga moslashtirish va akademik natijalarni yaxshilash bilan bog'langan. Tadqiqotga kiritilgan ishlardan 59 foizida akademik natijalarning, 36 foizida esa talabalar faolligining yaxshilanishi qayd etilgan [5].

2025-yilda chop etilgan tizimli sharhlar sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlarda mashinali o'qitish, chuqur o'qitish, reinforcement learning va multimodal tahlil usullari talabalar profiliga muvofiq o'quv materialini real vaqt rejimida moslashtirishga xizmat qilishini ko'rsatmoqda. Mazkur ilmiy manbalar tahlili adaptiv ta'lim muhitining imkoniyatlarini faqat personalizatsiya bilan cheklash yetarli emasligini ko'rsatadi. U diagnostika, prognozlash, differensiallashtirish, qayta aloqa, monitoring, mustaqil faoliyatni boshqarish va refleksiyani bir butun pedagogik tizimda integratsiyalashi bilan tavsiflanadi [6, 7].

Tadqiqot metodologiyasi. tadqiqotda tizimli, shaxsga yo'naltirilgan, faoliyatli, kompetensiyaviy va axborot-analitik yondashuvlar metodologik asos sifatida qabul qilindi. Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi: pedagogik va ilmiy manbalarni nazariy tahlil qilish; qiyosiy tahlil; kontent-tahlil; ilmiy tushunchalarni tizimlashtirish; tasniflash; umumlashtirish; pedagogik modellashtirish.

Adaptiv ta'lim muhitining didaktik imkoniyatlarini aniqlashda uning talaba – ta'lim mazmuni – o'qituvchi – raqamli platforma – sun'iy intellekt – ta'lim natijas**i** komponentlari o'rtasidagi funksional munosabatlar tahlil qilindi.

Natijalar. Nazariy tahlil asosida adaptiv ta'lim tushunchasida uchta muhim belgi mavjudligi aniqlandi:

birinchidan, ta'lim oluvchi haqidagi individual ma'lumotlarning mavjudligi;

ikkinchidan, ushbu ma'lumotlarni pedagogik diagnostika va tahlil qilish;

uchinchidan, olingan natijalar asosida ta'lim mazmuni, topshiriqlar, sur'at yoki pedagogik yordamni o'zgartirish.

Shunga muvofiq, adaptiv ta'lim muhiti – talabaning tayyorgarlik darajasi, individual ehtiyojlari, bilim bo'shliqlari, o'zlashtirish sur'ati va joriy o'quv natijalari haqidagi ma'lumotlar asosida ta'lim mazmuni, topshiriqlar murakkabligi, ta'lim sur'ati hamda pedagogik yordamni dinamik tarzda moslashtirib boruvchi pedagogik-axborot muhitidir, deb ta'riflash mumkin. Ushbu ta'rifdagi muhim jihat – dinamik moslashtirishdir. Chunki an'anaviy individuallashtirishda talaba xususiyatlari ta'lim boshida hisobga olinishi mumkin, adaptiv ta'limda esa uning holati butun o'quv jarayonida kuzatilib, ta'lim trayektoriyasi muntazam yangilanib boradi. O'tkazilgan nazariy tahlil natijasida adaptiv ta'lim muhitining didaktik imkoniyatlarini quyidagi

sakkizta o‘zaro bog‘langan komponent asosida tizimlashtirish maqsadga muvofiq deb topildi: D = {Dg; P; Df; Pr; IQ; MB; MF; RK}. Bunda: **Dg** – diagnostik; **P** – personalizatsion; **Df** – differensial; **Pr** – prognostik-analitik; **IQ** – interaktiv-qayta aloqaviy; **MB** – monitoring-baholash; **MF** – mustaqil faoliyatni boshqarish; **RK** – refleksiv-korreksion imkoniyat.

1-jadval

Adaptiv ta’lim muhitining didaktik imkoniyatlari

Didaktik imkoniyat	Mazmuni	Pedagogik natijasi
Diagnostik	Talabaning boshlang‘ich va joriy bilim holatini aniqlash	Bilim va ko‘nikmalardagi bo‘shliqlar aniqlanadi
Personalizatsion	Mazmun, topshiriq va resurslarni individual ehtiyojga moslashtirish	Individual ta’lim trayektoriyasi shakllanadi
Differensial	Murakkablik va yordam darajasini talaba imkoniyatiga muvofiqlashtirish	Optimal pedagogik yuklama ta’minlanadi
Prognostik-analitik	O‘quv faoliyatining kelgusidagi dinamikasini tahlil qilish	Qiyinchiliklar oldindan aniqlanadi
Interaktiv-qayta aloqaviy	Faoliyat natijasi bo‘yicha tezkor javob va metodik yordam berish	Xatolarni o‘z vaqtida tuzatish imkoniyati yaratiladi
Monitoring-baholash	O‘zlashtirish jarayonini uzluksiz kuzatish va baholash	Baholashning dinamikligi va obyektivligi kuchayadi
Mustaqil faoliyatni boshqarish	Talabaga maqsad, resurs va ta’lim sur’atini boshqarishda ko‘maklashish	O‘zini o‘zi boshqarib o‘rganish rivojlanadi
Refleksiv-korreksion	O‘z natijalarini tahlil qilish va trayektoriyani yangilash	Refleksiya va o‘z faoliyatini korreksiyalash shakllanadi

1. Diagnostik imkoniyat. Adaptiv ta’limning boshlang‘ich nuqtasini diagnostika tashkil etadi. Tizim talabaning faqat yakuniy bahosini emas, balki ta’lim jarayonidagi faoliyat ko‘rsatkichlarini ham kuzatishi mumkin. Jumladan:

- topshiriqni bajarish vaqti;
- to‘g‘ri va noto‘g‘ri javoblar;
- takroriy urinishlar soni;
- xatolarning mazmuni;
- o‘rganilgan resurslar;
- mavzular bo‘yicha o‘zlashtirish dinamikasi;
- ta’lim platformasidagi faollik kabi ma’lumotlar pedagogik diagnostika uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

OECD raqamli baholash texnologiyalari topshiriqlar qiyinligini talabaning javoblariga qarab moslashtirish va learning analytics yordamida faqat yakuniy javobni emas, balki o‘quv jarayonining o‘zini tahlil qilish imkonini berishini qayd etadi. Demak, diagnostik imkoniyat: “talaba nimani bilmaydi?” degan savol bilan bir qatorda, “nima sababdan qiynalmoqda?” va “unga qanday yordam zarur?” degan pedagogik savollarga javob topishga xizmat qiladi [6, 7}.

2. Personalizatsion imkoniyat. Adaptiv ta’lim muhitining yetakchi didaktik imkoniyatlaridan biri ta’limni personalizatsiyalashdir. Personalizatsiya barcha talabalar uchun o‘quv maqsadini tubdan o‘zgartirishni emas, balki umumiy natijaga erishish yo‘llarini individuallashtirishni anglatadi. Bunda tizim:

- ta’lim materialining hajmini;
- taqdim etish ketma-ketligini;
- topshiriq turini;
- murakkablik darajasini;
- qo‘shimcha tushuntirish hajmini;
- mustaqil ishlash vaqtini;
- tavsiya etilayotgan resurslarni talabaning individual profiliga muvofiqlashtiradi.

3. Differensial imkoniyat. Adaptiv ta’lim muhitida differensiallashtirish talabalarning doimiy ravishda “kuchli”, “o‘rta” va “past” guruhlarga ajratilishi bilan cheklanmaydi. Talabaning o‘zlashtirish natijasi o‘zgargan sari uning topshiriqlari ham dinamik ravishda yangilanadi. Masalan:

boshlang‘ich daraja → tayanch bilimlarga oid va algoritmik topshiriqlar;

o‘rta daraja → reproduktiv-amaliy va muammoli topshiriqlar;

yuqori daraja → tadqiqot, loyiha va kreativ yechimni talab qiluvchi topshiriqlar. Shu sababli adaptiv differensiallashtirish statik emas, dinamik pedagogik jarayon sifatida namoyon bo‘ladi. Bu esa talabaning imkoniyatidan ortiqcha yoki juda oson topshiriqlar berilishi xavfini kamaytirib, optimal qiyinchilik darajasidagi faoliyatni tashkil etishga xizmat qiladi [8].

4. Prognostik-analitik imkoniyat. Sun'iy intellekt va learning analytics texnologiyalari adaptiv muhitga nafaqat mavjud holatni aniqlash, balki o‘quv jarayonining ehtimoliy rivojlanishini prognozlash imkoniyatini beradi. Talabaning oldingi faoliyati va joriy o‘zlashtirish dinamikasi asosida:

- muayyan mavzuni o‘zlashtirishdagi qiyinchilik;
- topshiriqni bajarmaslik ehtimoli;
- ta'limdan ortda qolish;
- faollikning pasayishi;
- qo‘shimcha pedagogik yordamga ehtiyoj oldindan aniqlanishi mumkin.

Prognostik imkoniyat pedagogik faoliyatni: muammo yuzaga kelgandan keyin yordam berishdan, muammo yuzaga kelishini oldindan aniqlab, preventiv yordam ko‘rsatishga yo‘naltiradi.

5. Interaktiv va tezkor qayta aloqa imkoniyati. Adaptiv ta'lim muhitining muhim afzalligi – talaba faoliyati bilan pedagogik javob o‘rtasidagi vaqt oralig‘ining qisqarishidir. An'anaviy ta'limda xatolar ayrim hollarda nazorat yoki yakuniy baholashdan keyingina aniqlansa, adaptiv muhitda qayta aloqa faoliyat jarayonining o‘zida amalga oshiriladi. Samarali qayta aloqa quyidagi mantiqqa ega:Bunda tizim tayyor javobni berishga emas, balki talabaning mustaqil ravishda to‘g‘ri yechimga kelishiga pedagogik ko‘maklashishi lozim.

6. Monitoring-baholash imkoniyati. Adaptiv muhitda baholash faqat yakuniy natijani qayd etish vazifasini bajarmaydi. U ta'lim jarayonini boshqaruvchi vositaga aylanadi. Monitoring quyidagi uch bosqichda tashkil etilishi mumkin:

kirish diagnostikasi – boshlang‘ich tayyorgarlikni aniqlash;

joriy monitoring – o‘zlashtirish dinamikasini kuzatish;

natijaviy diagnostika – erishilgan rivojlanish darajasini aniqlash.

Natijada baholash: “qancha ball oldi?”degan savoldan tashqari: “qanday rivojlandi?”, “qaysi bilim bo‘shlig‘i bartaraf etildi?”, “keyingi ta'lim qadami qanday bo‘lishi kerak?” degan savollarga ham javob beradi. Bu esa assessment of learning bilan bir qatorda assessment for learning yondashuvini kuchaytiradi.

7. Mustaqil ta'lim faoliyatini boshqarish imkoniyati. Adaptiv ta'lim muhitining alohida pedagogik qiymati uning talabalarning mustaqil faoliyatini qo‘llab-quvvatlash imkoniyati bilan belgilanadi.

Adaptiv muhit talabaga: individual ta'lim maqsadini aniqlash, vazifalarni rejalashtirish, o‘ziga mos resursni tanlash, mustaqil ishlash sur'atini boshqarish, bilim bo‘shliqlarini aniqlash, qo‘shimcha topshiriqlarni bajarish, o‘z natijalarini kuzatish, keyingi ta'lim qadamini belgilash imkoniyatini yaratadi. Shunday qilib, raqamli tizimning vazifasi talaba o‘rniga o‘rganish emas, uning o‘zini o‘zi boshqarib o‘rganishini qo‘llab-quvvatlashdan iborat bo‘lishi lozim. 2026-yilgi OECD hisobotida

ham umumiy maqsadli GenAI vositalariga kognitiv vazifalarni haddan ortiq topshirish o‘quvchining metakognitiv faolligi va uzoq muddatli o‘rganishiga salbiy ta’sir qilishi mumkinligi, shu sababli AI pedagogik maqsad bilan qo‘llanishi kerakligi ta’kidlangan.

8. Refleksiv-korreksion imkoniyat. Adaptiv ta’limning yakuniy didaktik imkoniyati refleksiya va korreksiya bilan bog‘liq.

Talaba: qanday natijaga erishgani, qaysi xatolarni takrorlayotgani, qaysi mavzularda rivojlangani, qaysi kompetensiyalar hali yetarli shakllanmagani, keyingi faoliyatida nimalarni o‘zgartirishi kerakligini ko‘ra olishi zarur. Adaptiv tizimda refleksiya faqat o‘z faoliyati haqida fikr yuritish bilan tugamaydi. Refleksiya natijasi keyingi ta’lim trayektoriyasini korreksiyalash uchun asos bo‘ladi. Shu bois natija → refleksiya → pedagogik qaror → korreksiya → yangi faoliyat uzluksiz siklini shakllantirish adaptiv muhitning muhim didaktik funksiyasidir.

Muhokama. o‘tkazilgan tahlil adaptiv ta’lim muhitining didaktik imkoniyatlarini uchta yirik funksional guruhga birlashtirish mumkinligini ko‘rsatdi.

Birinchi guruh – diagnostik-analitik imkoniyatlar. Unga:

diagnostika → monitoring → tahlil → prognozlash jarayonlari kiradi.

Ushbu imkoniyatlar “talabaning ayni paytdagi ta’lim holati qanday?” degan savolga javob beradi**.** Ikkinchi guruh – adaptiv-tashkiliy imkoniyatlar, unga: personalizatsiya → differensiallashtirish → adaptiv topshiriqlar → individual ta’lim trayektoriyasi kiradi. Bu guruh “mazkur talaba uchun qanday ta’lim faoliyati maqsadga muvofiq?” degan savolga javob beradi. Uchinchi guruh – rivojlantiruvchi-regulyativ imkoniyatlar, unga qayta aloqa → mustaqil faoliyat → refleksiya → korreksiya kiradi. Mazkur guruh esa “talabaning keyingi rivojlanishini qanday boshqarish mumkin?”, – degan savolga javob beradi.

Shunday qilib, adaptiv ta’lim muhitining didaktik qiymati alohida raqamli texnologiyaning mavjudligi bilan emas, balki talaba haqidagi ma’lumotlarni diagnostik xulosaga, diagnostik xulosani individual pedagogik qarorga, pedagogik qarorni esa talabaning rivojlanishiga aylantirish imkoniyati bilan belgilanadi.

Xulosa. demak, adaptiv ta’lim muhiti talabaning tayyorgarligi, ehtiyoji, o‘zlashtirish sur’ati va joriy natijalariga muvofiq ta’lim mazmuni, topshiriq murakkabligi hamda pedagogik yordamni dinamik moslashtiruvchi pedagogik-axborot muhiti sifatida aniqlashtirildi. Adaptiv ta’lim muhitining diagnostik, personalizatsion, differensial, prognostik-analitik, interaktiv-qayta aloqaviy, monitoring-baholash, mustaqil faoliyatni boshqarish va refleksiv-korreksion didaktik imkoniyatlari tizimlashtirildi.

Shuningdek, adaptiv ta’lim muhitida raqamli va sun’iy intellekt texnologiyalarining pedagogik qiymati texnologiyaning o‘zi bilan emas, balki individual ta’lim ehtiyojlarini aniqlash va ularni asoslangan pedagogik qarorlarga aylantirish darajasi bilan belgilanishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ–358-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” gi qarori.
2. Brusilovsky P. Adaptive Hypermedia // User Modeling and User-Adapted Interaction. 2001. Vol. 11. P. 87–110. DOI: 10.1023/A:1011143116306.
3. Siemens G. Learning Analytics: The Emergence of a Discipline // American Behavioral Scientist. 2013. Vol. 57, No. 10. P. 1380–1400. DOI: 10.1177/0002764213498851.
4. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019. Vol. 16. Article 39. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.
5. du Plooy E., Casteleijn D., Franzsen D. Personalized Adaptive Learning in Higher Education: A Scoping Review of Key Characteristics and Impact on Academic Performance and Engagement // Heliyon. 2024. Vol. 10, No. 21. e39630. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630.
6. Tsai Y.S., Rates D., Moreno-Marcos P.M. et al. Learning Analytics in European Higher Education – Trends and Barriers // Computers & Education. 2020. Vol. 155. 103933. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103933.
7. Long D.Y., Wang S., Md Rashid S., Lu X.T. Artificial Intelligence in Higher Education: A Systematic Review of Its Impact on Student Engagement and the Mediating Role of Teaching Methods // Frontiers in Education. 2026.
8. Artificial Intelligence in Adaptive Education: A Systematic Review of Techniques for Personalized Learning // Discover Education. 2025. Vol. 4. Article 458.

AKMEOLOGIK O‘ZINI BOSHQARISH KOMPETENSIYASI ASOSIDA TALABALARNING INDIVIDUAL JISMONIY YUKLAMA TRAYEKTORIYASINI LOYIHALASH METODIKASI

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ АКМЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ САМОРЕГУЛЯЦИИ

METHODOLOGY FOR DESIGNING INDIVIDUAL PHYSICAL LOAD TRAJECTORIES OF STUDENTS BASED ON THE COMPETENCE OF SELF-MANAGEMENT

Mansurov Olimjon Odil o’g’li
Buxoro davlat pedagogika instituti
Jismoniy madaniyat nazariyasi va metodikasi kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada oliy ta’lim talabalari uchun individual jismoniy yuklama trayektoriyasini akmeologik o‘zini boshqarish kompetensiyasi asosida loyihalash metodikasi nazariy jihatdan asoslangan. Talabaning jismoniy yuklamaga tayyorligini faqat normativ ko‘rsatkich bilan emas, funksional holat, jismoniy tayyorgarlik, subyektiv zo‘riqish, tiklanish, motivatsiya va refleksiv mustaqillikning integrativ tavsifi orqali baholash taklif etilgan. “AKME–FIT” mualliflik modeli start-profil, shaxsiy akme-maqsad, individual faoliyat va refleksiya-korreksiya bloklarini birlashtiradi. Yuklamani boshqarishda yurak urish tezligi, RPE, session-RPE, mashq texnikasi va subyektiv farovonlik ma’lumotlarini birgalikda talqin qilish metodikasi ishlab chiqilgan. Maqolaning yangiligi – yuklamani talabaning joriy holatiga moslashtirish bilan birga, uni o‘z jismoniy rivojlanishini rejalashtirish, nazorat qilish va korreksiya qilishga o‘rgatuvchi akmeologik o‘quv trayektoriyasiga aylantirishdadir.

Kalit so‘zlar: *akmeologik yondashuv, o‘zini boshqarish kompetensiyasi, individual jismoniy yuklama, AKME–FIT, RPE, session-RPE, refleksiya, jismoniy tarbiya, talaba, individual trayektoriya.*

Аннотация. В статье теоретически обоснована методика проектирования индивидуальной траектории физической нагрузки студентов на основе акмеологической компетенции самоуправления. Предлагается оценивать готовность студента к физической нагрузке не только по нормативным показателям, но и через интеграцию функционального состояния, физической подготовленности, субъективной интенсивности, восстановления, мотивации и рефлексивной самостоятельности. Авторская модель «AKME–FIT» объединяет стартовый профиль, личную акме-цель, индивидуальную двигательную деятельность и рефлексивно-коррекционный блок. Разработан подход к совместной интерпретации частоты сердечных сокращений, RPE, session-RPE, качества техники и субъективного самочувствия.

Ключевые слова: *акмеологический подход, самоуправление, индивидуальная физическая нагрузка, студент, RPE, session-RPE, рефлексия, траектория.*

Abstract. The paper provides a theoretical and methodological framework for designing university students individualized physical-load trajectories through acmeological self-management competence. Readiness for exercise is considered as an integrated construct including functional status, physical fitness, perceived exertion, recovery, motivation and reflective autonomy. The proposed “AKME–FIT” model combines a start profile, a personal acme-goal, individualized activity, and a reflection-correction block. The methodology integrates heart-rate monitoring, RPE, session-RPE, movement technique and subjective well-being. Its novelty lies in transforming load individualization from teacher-controlled dose adjustment into a pedagogical trajectory in which students learn to plan, monitor, interpret and correct their own physical development.

Keywords: *acmeological approach, self-management competence, individualized physical load, student, RPE, session-RPE, reflection, physical education.*

Kirish. Oliy ta’limda jismoniy tarbiya mashg‘ulotlari sog‘lomlashtirish, jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirish, harakat faolligiga ijobiy munosabat va mustaqil sog‘lom turmush kompetensiyasini shakllantirishni bir vaqtda hal qilishi kerak. O‘zbekiston Respublikasining 2026-yil 24-martdagi O‘RQ-1123-son “Jismoniy tarbiya va sport to‘g‘risida”gi Qonuni jismoniy tarbiya va sport sohasidagi munosabatlarni yangilangan huquqiy asosda tartibga soladi hamda ta’lim tashkilotlarida jismoniy faollik uchun tegishli shart-sharoit yaratishga yo‘naltirilgan [1]. Bu talablar mashg‘ulot mazmunini ilmiy asoslangan individuallashtirish masalasini yanada dolzarb etadi.

Talabalar bir xil yosh guruhiga mansub bo‘lsa ham, ularning funksional holati, jismoniy tayyorgarligi, tana yuklamasiga moslashuvi, sport tajribasi, uyqu-tiklanish holati, motivatsiyasi va subyektiv zo‘riqishni qabul qilishi keskin farq qilishi mumkin. Shu sababli bir xil masofa, bir xil takrorlar soni yoki bir xil mashg‘ulot davomiyligi bir talaba uchun yetarli rivojlantiruvchi stimul, boshqasi uchun ortiqcha zo‘riqish, yana bir talaba uchun esa yetarli bo‘lmagan ta’sir bo‘lishi mumkin. Zamonaviy yuklama monitoringi adabiyotlari aynan tashqi va ichki yuklama o‘rtasidagi individual javob farqlarini kuzatish zarurligini ko‘rsatadi [3–8].

WHOning jismoniy faollik bo‘yicha qo‘llanmasi kattalar uchun umumiy sog‘lomlashtiruvchi faollik hajmini tavsiya qiladi, biroq konkret mashg‘ulot dozasi joriy holat va individual tayyorgarlikka moslashtirilishi lozim [2]. Jismoniy tarbiya darsining pedagogik vazifasi ham talabaning shunchaki belgilangan yuklamani bajarishi emas, balki kelajakda mustaqil jismoniy faolligini to‘g‘ri boshqarishni o‘rganishidir.

Akmeologik yondashuv ushbu vazifani shaxsning o‘z imkoniyatlarini anglash, individual taraqqiyot maqsadini belgilash, faoliyatini o‘z-o‘zini nazorat qilish, refleksiya

va keyingi rivojlanish bosqichini rejalashtirish bilan birlashtiradi. Akmeologik kompetensiya bo‘yicha tadqiqotlarda motivatsiya, o‘zini rivojlantirish, refleksiya va shaxsiy-professional taraqqiyot muhim komponentlar sifatida ko‘rsatiladi [9]. Jismoniy tarbiya sharoitida bu tamoyil individual yuklamani faqat o‘qituvchi boshqaradigan parametrdan talaba anglaydigan va asta-sekin o‘zi tartibga soladigan rivojlanish vositasiga aylantirishga imkon beradi.

Adabiyotlar tahlili. Jismoniy yuklamani boshqarishda tashqi yuklama va ichki yuklama tushunchalari farqlanadi. Tashqi yuklama bajarilgan ishning miqdoriy tavsifi – vaqt, masofa, takrorlar, tezlik, og‘irlik yoki mashq hajmini ifodalaydi. Ichki yuklama esa ayni tashqi ta’sirga organizmning fiziologik va psixologik javobini ko‘rsatadi. Fosterning session-RPE yondashuvi mashg‘ulot davomiyligini subyektiv zo‘riqish darajasi bilan birlashtirish orqali ichki yuklamani sodda shartli birlikda qayd etish imkonini beradi [3]. Keyingi ilmiy tahlillar session-RPE ning amaliy monitoring vositasi sifatidagi ishonchliligini va turli jismoniy faoliyat turlariga moslashuvchanligini qayd etgan [4,5].

Halson yuklama monitoringi ma’lumot yig‘ish uchun emas, qaror qabul qilish uchun tashkil etilishi lozimligini ta’kidlaydi [6]. Monitoring tizimi haddan tashqari murakkab bo‘lsa, ta’lim jarayonida muntazam qo‘llash qiyinlashadi. Shuning uchun talabalar jismoniy tarbiyasida kam xarajatli va tezkor ko‘rsatkichlar – yurak urish tezligi, RPE, bajarish sifati, subyektiv tiklanish va mashg‘ulotga tayyorlikni birlashtirish metodik jihatdan maqbul.

Subyektiv ko‘rsatkichlarning qiymati ham e’tibordan chetda qolmasligi kerak. Saw, Main va Gastin tizimli tahlilida subyektiv farovonlik ko‘rsatkichlari mashg‘ulot yuklamasi o‘zgarishlariga ko‘pincha sezgir javob berishi ko‘rsatilgan [7]. Bu natija jismoniy tarbiya mashg‘ulotida talabaning “o‘zimni qanday his qilyapman?” degan bahosini ilmiy jihatdan ikkilamchi deb qarash to‘g‘ri emasligini ko‘rsatadi. Ayniqsa pedagogik sharoitda o‘zini anglash va refleksiya kelajakdagi mustaqil jismoniy faollik kompetensiyasining tarkibidir.

Mann, Lamberts va Lambert nisbiy mashq intensivligini belgilash usullarini tahlil qilib, turli fiziologik chegaralar va individual xususiyatlar sabab yagona universal usul barcha vaziyatlar uchun mukammal emasligini ta’kidlagan [8]. Shuning uchun individual yuklama metodikasi bir ko‘rsatkichga emas, bir nechta ma’lumotni pedagogik talqin qilishga tayangan holda qurilishi lozim.

Akmeologik yondashuv ushbu monitoring ma’lumotlariga rivojlanish ma’nosini beradi. Talaba faqat “bugungi RPE nechchi?”ni qayd etmaydi; u “bu yuklama mening shaxsiy maqsadimga mosmi?”, “qaysi ko‘nikmam rivojlandi?”, “keyingi mashg‘ulotda nima o‘zgarishi kerak?” kabi refleksiv savollar orqali jismoniy faoliyatini anglaydi. Muammo shundaki, amaliyotda individuallashtirish ko‘pincha faqat kuchli va sust

talabalarga turli normativ berish bilan cheklanadi; o‘zini boshqarish, maqsad qo‘yish va refleksiv korreksiya esa tizimli metodik mexanizmga aylantirilmaydi.

Tadqiqot maqsadi va metodologiyasi.

Tadqiqotning maqsadi – akmeologik o‘zini boshqarish kompetensiyasi, funksional monitoring va individual progressni integratsiyalash asosida talabalarning individual jismoniy yuklama trayektoriyasini loyihalash metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Maqola nazariy-metodik xarakterga ega. Unda ilmiy manbalarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, pedagogik modellashtirish, metodik konstruksiyalash, tizimlashtirish va prognostik loyihalash usullaridan foydalanildi. Empirik tajriba natijalari keltirilmaydi; taklif etilgan model keyingi pedagogik tajriba-sinov uchun nazariy va instrumentar asos vazifasini bajaradi.

Metodika quyidagi metodologik tamoyillarga tayanadi:

• shaxsiy taraqqiyot ustuvorligi – baholash faqat guruh normativi bilan emas, talabaning o‘z boshlang‘ich holatiga nisbatan progressi bilan bog‘lanadi;

• xavfsizlik va sog‘lomlashtiruvchi yo‘nalish – yuklama oshishi sog‘liq, texnika va tiklanish holatiga zid bo‘lmasligi kerak;

• ko‘p mezonli monitoring – yurak urish, RPE, bajarish sifati, farovonlik va refleksiya birgalikda talqin qilinadi;

• subyektlilik – talaba o‘z yuklamasi va natijasi haqida ma’lumotni tushunadi hamda qaror jarayonida qatnashadi;

• kichik qadamli progressiya – yuklama keskin emas, barqaror moslashuv asosida bosqichma-bosqich o‘zgartiriladi;

• refleksiv korreksiya – har bir o‘quv sikli natijasi keyingi mikro-maqsad va yuklamaga ta’sir qiladi.

Taklif etilayotgan “AKME–FIT” modeli individual jismoniy yuklamani o‘qituvchi tomonidan tayyor beriladigan doza emas, talabaning joriy holati, shaxsiy maqsadi, mashg‘ulot javobi va refleksiyasi asosida muntazam qayta loyihalanadigan pedagogik trayektoriya sifatida talqin qiladi.

Start-profil. Talabaning tibbiy/jismoniy tarbiya guruhi, funksional holati, dam olishdagi yurak urish tezligi, jismoniy tayyorgarligi, sport tajribasi, subyektiv farovonligi, motivatsiyasi va o‘z-o‘zini nazorat qilish ko‘nikmasi aniqlanadi. Profil talabaning “darajasini” yorliqlash uchun emas, unga mos boshlang‘ich pedagogik vazifani tanlash uchun xizmat qiladi.

Shaxsiy akme-maqsad. Talaba o‘qituvchi bilan birgalikda o‘lchanadigan, real va sog‘lomlashtiruvchi mikro-maqsad belgilaydi. Masalan, ma’lum yugurish yoki siklik mashqda bir xil RPE bilan ish davomiyligini oshirish, kuch mashqlarida texnikani buzmasdan takrorlar sonini ko‘paytirish yoki muntazam o‘z-o‘zini monitoring qilishni shakllantirish.

AKME–FIT faoliyati. Mashg‘ulot FITT-VP parametrlariga mos rejalashtiriladi: chastota, intensivlik, vaqt, tur, hajm va progressiya. Talaba rejalashtirilgan vazifani bajaradi, RPE va zarur hollarda yurak urish ko‘rsatkichlarini kuzatadi, bajarish sifatini o‘qituvchi bilan baholaydi.

Refleksiya-korreksiya. Mashg‘ulotdan keyin session-RPE, subyektiv charchoq, tiklanish, texnika va mikro-maqsadga yaqinlashish baholanadi. Keyingi mashg‘ulot uchun yuklama oshiriladi, saqlanadi yoki yengillashtiriladi. Shu tariqa trayektoriya har bir siklda yangilanadi.

kmeologik o‘zini boshqarish kompetensiyasi “talaba o‘ziga o‘zi mashg‘ulot yozadi” degani emas. Pedagogik nazorat saqlanadi, ayniqsa yuklamaning xavfsizligi, texnika, tibbiy cheklov va progressiya masalalarida o‘qituvchi ekspert bo‘lib qoladi. Subyektlilik talabaning yuklama haqidagi qarorni tushunishi, o‘z holatini to‘g‘ri ifodalashi va tanlangan rejimning sababini anglashida namoyon bo‘ladi.

Yuklama monitoringida yurak urish tezligi va subyektiv zo‘riqish bir-birini to‘ldirishi mumkin. Tanaka, Monahan va Seals maksimal yurak urish tezligini yoshga bog‘liq ravishda baholash uchun $208 - 0{,}7 \times$ yosh tenglamasini taklif etgan [10]. Ushbu formula sog‘lom kattalarda taxminiy yo‘naltiruvchi qiymat bo‘lib, tibbiy diagnostika o‘rnini bosmaydi. Jismoniy tarbiya darsida yurak urish ko‘rsatkichlari tibbiy guruh, o‘qituvchi kuzatuvi va subyektiv holat bilan birgalikda talqin qilinishi kerak.

Borgning subyektiv zo‘riqish shkalalari mashqning talaba uchun qanchalik og‘ir tuyulayotganini miqdoriy ifodalashga imkon beradi [11]. Fosterning session-RPE usulida mashg‘ulotning umumiy zo‘riqish bahosi uning davomiyligi bilan ko‘paytiriladi [3]. Ushbu usulning afzalligi – qo‘shimcha murakkab uskuna bo‘lmagan sharoitda ham ichki yuklama dinamikasini kuzatish mumkinligi.

Talaba jismoniy tarbiyasida monitoringni sportchilardagi yuqori samaradorlik tizimiga aynan ko‘chirish maqsadga muvofiq emas. Ma’lumot minimal, tushunarli va pedagogik qarorga xizmat qilishi kerak. Shu sababli “AKME–FIT karta”da beshta maydon yetarli deb taklif qilinadi: mashg‘ulot vazifasi; davomiylik yoki hajm; RPE; subyektiv tiklanish/tayyorlik; shaxsiy refleksiya.

ndividual trayektoriya o‘zini baholash – mikro-maqsad – rejalash – bajarish – monitoring – refleksiya – korreksiya sikli orqali boshqariladi. Mazkur ketma-ketlikda birinchi va oxirgi bo‘g‘inlar ayniqsa muhim: talaba mashg‘ulotga qanday holatda kirgani va mashg‘ulotdan qanday pedagogik xulosa bilan chiqqani yuklamaning real samaradorligini belgilaydi.

Metodikani joriy etishning birinchi bosqichi – talabalarga RPE, yuklama, tiklanish va shaxsiy progress tushunchalarini sodda pedagogik tilda tushuntirishdir. Talaba monitoringni “yana bir nazorat” deb emas, o‘z holatini tushunish vositasi sifatida qabul qilishi zarur. Dastlabki 2–3 mashg‘ulotda o‘qituvchi RPE bahosini mashq tempi va tashqi belgilar bilan qiyoslab, talabaning o‘zini baholash sezgirligini rivojlantiradi.

Ikkinchi bosqichda guruh umumiy mashg‘ulot mazmunini saqlagan holda individual parametrlar farqlanadi. Masalan, chidamlilik mashg‘ulotida har bir talaba bir xil yo‘nalishdagi topshiriqni bajaradi, biroq davomiylik, temp yoki faol dam olish nisbati start-profilga moslashtiriladi. Kuch mashqlarida esa texnika bir xil standartda saqlanib, takrorlar soni, rezina qarshiligi, tanaffus yoki mashq varianti farqlanishi mumkin.

Uchinchi bosqichda talaba o‘z monitoring ma’lumotidan foydalanishni boshlaydi. O‘qituvchi “Bugungi yuklama qanday edi?” deb umumiy savol bermasdan, “RPE rejalashtirilgan diapazonda bo‘ldimi?”, “Qaysi mashqda texnika oxirida buzila boshladi?”, “Keyingi safar qaysi parametrni o‘zgartirish kerak?” kabi aniq refleksiv savollar beradi.

To‘rtinchi bosqichda akmeologik mustaqillik kengayadi. Talaba o‘qituvchi tomonidan berilgan xavfsiz variantlar ichidan maqsadiga mos mashq yoki yuklama parametrini tanlashi, tanlovini asoslab berishi va yakuniy refleksiyada uning samaradorligini baholashi mumkin. Bunday tanlov o‘zini boshqarish kompetensiyasi va mas’uliyatni rivojlantiradi.

Taklif etilgan metodika samaradorligini tajriba-sinovda faqat jismoniy normativlar o‘zgarishi bilan baholash yetarli emas. Akmeologik o‘zini boshqarish metodikasining natijasi bir vaqtning o‘zida jismoniy va pedagogik komponentlarga ega. Shu sababli to‘rtta mezon – funksional-adaptiv, jismoniy-amaliy, refleksiv-regulyativ va motivatsion-akmeologik mezonlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Funksional-adaptiv mezon bir xil yoki bosqichma-bosqich oshayotgan tashqi yuklamaga organizmning mos javobini; jismoniy-amaliy mezon start holatiga nisbatan shaxsiy progress va texnik sifatni; refleksiv-regulyativ mezon RPE va yuklama munosabatini tushunish, o‘z holatini adekvat baholash va korreksiya sababini izohlashni; motivatsion-akmeologik mezon esa shaxsiy maqsad, javobgarlik, muntazamlik va o‘z rivojlanishiga ijobiy munosabatni qamrab oladi.

Nazariy-metodik tahlil natijasida individual jismoniy yuklamani optimallashtirishning pedagogik markazi “optimal doza”ni tashqaridan topish emas, talaba uchun optimal trayektoriyani yaratish ekani aniqlandi. Optimal yuklama doimiy raqam emas; u talabaning moslashuvi, tiklanishi va maqsadi o‘zgarishi bilan qayta ko‘rib chiqiladi. Shu bois “AKME–FIT” modelida asosiy birlik bir martalik mashg‘ulot emas, monitoring va refleksiya bilan yopiladigan kichik o‘quv siklidir.

Taklif etilgan metodika klassik yuklama monitoringi yondashuvlarini pedagogik akmeologiya bilan integratsiyalashi bilan farqlanadi. Foster va hammualliflarning session-RPE usuli ichki yuklamani oddiy qayd etishga yordam beradi [3,4]; akmeologik komponent esa ushbu ma’lumotni talabaning maqsad qo‘yishi, o‘zini tahlil qilishi va keyingi qarorni tushunishi bilan bog‘laydi. Demak, bir xil RPE soni metodikada faqat statistik ko‘rsatkich emas, refleksiv savol uchun boshlang‘ich nuqta bo‘ladi.

Subyektiv monitoringning ta’limdagi afzalligi shundaki, u talaba uchun “ko‘rinadigan” va tushunarli. Saw va hammualliflar subyektiv o‘zini his qilish ko‘rsatkichlarining mashg‘ulot yuklamasi o‘zgarishlariga sezgirligini qayd etgan [7]. Oliy ta’limda bu imkoniyatni sog‘lom turmush kompetensiyasiga aylantirish mumkin: talaba keyinchalik murabbiy yoki o‘qituvchisiz ham o‘z zo‘riqish holatini anglash va xavfsiz jismoniy faollikni rejalashtirish ko‘nikmasiga ega bo‘ladi.

Metodikaning yana bir jihati baholashdagi adolat bilan bog‘liq. Faqat absolut normativga asoslangan baholashda yuqori boshlang‘ich tayyorgarlikdagi talaba kichik progress bilan ham yuqori natija ko‘rsatishi, past boshlang‘ich tayyorgarlikdagi talaba esa katta shaxsiy progress qilgan bo‘lsa ham past ko‘rinishi mumkin. Akmeologik yondashuv normativni to‘liq bekor qilmaydi, biroq uni individual progress, texnika, sog‘lomlashtiruvchi natija va o‘zini boshqarish ko‘nikmasi bilan to‘ldiradi.

Shu bilan birga metodika tibbiy reabilitatsiya yoki klinik mashq retsepti emas. Tibbiy qarshi ko‘rsatma, yurak-qon tomir yoki boshqa sog‘liq muammosi mavjud talabalar uchun yuklama tegishli tibbiy tavsiya va amaldagi talablar asosida tashkil etilishi kerak. O‘qituvchi RPE va yurak urish ma’lumotlaridan klinik tashxis uchun emas, pedagogik yuklama va xavfsizlikni kuzatish uchun foydalanadi.

Taklif etilgan modelning samaradorligini empirik tasdiqlash uchun keyingi tadqiqotda tajriba va nazorat guruhlari bilan kamida bir semestrlik kuzatuv o‘tkazish, start va yakuniy jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlari, RPE aniqligi, refleksiv o‘zini boshqarish va motivatsiya dinamikasini qiyoslash maqsadga muvofiq. Shuningdek, o‘qituvchilararo baholash ishonchliligi va AKME–FIT kartasining mazmuniy validligini ekspert bahosi bilan tekshirish zarur.

Ilmiy yangilik.

• talabalarning individual jismoniy yuklamasi start-profil, shaxsiy akme-maqsad, faoliyat va refleksiya-korreksiya bloklaridan iborat siklik trayektoriya sifatida modellashtirildi;

• funksional monitoring ko‘rsatkichlari akmeologik o‘zini boshqarish komponentlari – maqsad qo‘yish, refleksiya va prognostik rejalash bilan integratsiyalandi;

• “AKME–FIT” monitoring kartasi tashqi yuklama, RPE, bajarish sifati va shaxsiy refleksiyani bitta pedagogik qaror mexanizmida birlashtiradi;

• yuklamani oshirish, saqlash yoki yengillashtirish qarori faqat absolyut natijaga emas, ichki javob, texnika, tiklanish va akmeologik maqsadga moslikka asoslandi;

• metodika talabaning jismoniy tarbiya jarayonidagi subyekt pozitsiyasini rivojlantirish va oliy ta’limdan keyingi mustaqil sog‘lom jismoniy faollikni boshqarishga tayyorlash imkoniyatini beradi.

“AKME–FIT” metodikasini amaliy tajriba-sinovdan o‘tkazishda eksperimental dizayn yuklamaning o‘zini emas, yuklamani boshqarish usulini qiyoslashga qurilishi

kerak. Nazorat guruhida o‘quv dasturidagi umumiy mashg‘ulotlar amaldagi metodika asosida tashkil etiladi, tajriba guruhida esa shu mazmun start-profil, shaxsiy mikro-maqsad, RPE monitoringi, refleksiya va individual korreksiya bilan boyitiladi. Mashg‘ulotlarning umumiy yo‘nalishi va ajratilgan vaqtni imkon qadar bir xil saqlash metodikaning aynan pedagogik ta’sirini tahlil qilishga yordam beradi.

Boshlang‘ich diagnostikada jismoniy tayyorgarlikning o‘quv dasturiga mos testlari, dam olishdagi yurak urish tezligi, subyektiv tayyorlik, RPE shkalasini tushunish va akmeologik o‘zini boshqarish bo‘yicha qisqa so‘rov/kuzatuv kartasidan foydalanish mumkin. Oraliq monitoringda barcha testlarni takrorlash shart emas; session-RPE, texnika sifati, muntazamlik, tiklanish va mikro-maqsadning bajarilishi yetarli informativ ko‘rsatkich bo‘lishi mumkin. Yakuniy bosqichda esa boshlang‘ich o‘lchovlar qayta olinib, individual progress va guruhlararo farqlar birgalikda tahlil qilinadi.

O‘lchash ishonchliligini oshirish uchun testlar bir xil vaqt oralig‘ida, imkon qadar bir xil tashqi sharoitda va yagona yo‘riqnoma asosida o‘tkazilishi zarur. RPE shkalasi bilan ishlashda dastlabki kalibrlash mashg‘ulotlari tashkil etilishi, talabaga “yengil”, “o‘rtacha”, “qiyin” zo‘riqishning o‘z tanasidagi belgilarini anglashga yordam berilishi maqsadga muvofiq. Subyektiv ko‘rsatkichlar tibbiy tashxis sifatida talqin qilinmaydi; ular pedagogik monitoring va o‘zini boshqarish kompetensiyasini shakllantirish uchun xizmat qiladi.

Amaliyotda AKME–FIT kartasini qog‘oz shaklda yoki oddiy elektron jurnal ko‘rinishida yuritish mumkin. Elektron shakl individual dinamika grafiklarini avtomatik chiqarish, mashg‘ulotlar bo‘yicha RPE va progressni ko‘rish hamda o‘qituvchining ortiqcha hujjat yukini kamaytirishga yordam beradi. Bunda faqat zarur minimal ma’lumotlar yig‘ilishi, talabalar ma’lumotlari maxfiyligi va ulardan faqat ta’limiy maqsadda foydalanish tamoyiliga rioya qilinishi kerak.

O‘qituvchi uchun asosiy amaliy tavsiya – individualizatsiyani har bir talaba uchun butunlay alohida dars tuzish deb tushunmaslikdir. Guruhning umumiy maqsadi va mashq kompleksi saqlanadi, individualizatsiya esa 3–4 boshqariladigan parametr: davomiylik, temp/intensivlik, takrorlar hajmi, tanaffus va murakkablik darajasida amalga oshiriladi. Shu yondashuv ommaviy oliy ta’lim sharoitida metodikani real joriy qilish imkonini beradi.

Xulosa.

1. Akmeologik o‘zini boshqarish kompetensiyasi individual jismoniy yuklamani talabaning shaxsiy taraqqiyoti bilan bog‘lovchi pedagogik mexanizm sifatida namoyon bo‘ladi.

2. Individual yuklamani optimallashtirish uchun yagona normativ yoki bitta fiziologik ko‘rsatkich yetarli emas; funksional holat, RPE, texnika, tiklanish, motivatsiya va refleksiya birgalikda talqin qilinishi lozim.

3. Taklif etilgan “AKME–FIT” modeli start-profil → shaxsiy akme-maqsad → individual faoliyat → refleksiya-korreksiya sikli orqali yuklamani muntazam qayta loyihalashni ta’minlaydi.

4. Monitoringning maqsadi ma’lumot yig‘ish emas, pedagogik qaror qabul qilish va talabaga o‘z jismoniy rivojlanishini anglatishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining 2026-yil 24-martdagi O‘RQ-1123-son “Jismoniy tarbiya va sport to‘g‘risida”gi Qonuni. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi: Lex.uz.
2. World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: WHO; 2020.
3. Foster C., Florhaug J.A., Franklin J., Gottschall L., Hrovatin L.A., Parker S., Doleshal P., Dodge C. A new approach to monitoring exercise training. Journal of Strength and Conditioning Research. 2001;15(1):109–115. DOI: 10.1519/00124278-200102000-00019.
4. Halson S.L. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. Sports Medicine. 2014;44(Suppl 2):S139–S147. DOI: 10.1007/s40279-014-0253-z.
5. Mann T., Lamberts R.P., Lambert M.I. Methods of prescribing relative exercise intensity: physiological and practical considerations. Sports Medicine. 2013;43(7):613–625. DOI: 10.1007/s40279-013-0045-x.
6. Yessenamanova K., Arinova B. et al. Development of acmeological competence in rising social teachers. Frontiers in Education. 2022;7:901050. DOI: 10.3389/feduc.2022.901050.

BO‘LAJAK METROLOGIK MUHANDISLARNING RAQAMLI KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-МЕТРОЛОГОВ

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE METROLOGY ENGINEERS

Murodova Aziza Yorqin qizi
Jizzax politexnika instituti
“Metrologiya va standartlashtirish” kafedrasi p.f.f.d., v.b. dotsent
azizamurodova664@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli transformatsiya sharoitida bo‘lajak metrologik muhandislarning raqamli kompetensiyasini shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari ilmiy-metodik jihatdan yoritilgan. Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida raqamli o‘lchash tizimlari, intellektual sensorlar, avtomatlashtirilgan nazorat vositalari, ma’lumotlarni raqamli qayta ishlash, sun’iy intellekt va Internet of Things texnologiyalaridan foydalanishning kengayishi metrologik muhandislarni tayyorlash mazmuniga yangi talablarni qo‘ymoqda.

Kalit so‘zlar: *metrologiya, metrologik muhandis, raqamli kompetensiya, kasbiy kompetentlik, raqamli o‘lchash texnologiyalari, sun’iy intellekt, intellektual sensor, virtual laboratoriya, raqamli ta’lim, pedagogik shart-sharoit.*

Аннотация. В данной статье научно и методологически освещаются педагогические условия формирования цифровой компетентности будущих инженеров-метрологов в контексте цифровой трансформации. Расширение использования цифровых измерительных систем, интеллектуальных датчиков, средств автоматизированного управления, цифровой обработки данных, искусственного интеллекта и технологий Интернета вещей в современных производственных процессах предъявляет новые требования к содержанию подготовки инженеров-метрологов.

Ключевые слова: *метрология, инженер-метролог, цифровая компетентность, профессиональная компетентность, цифровые измерительные технологии, искусственный интеллект, интеллектуальные датчики, виртуальная лаборатория, цифровое образование, педагогические условия.*

Abstract. This article scientifically and methodologically highlights the pedagogical conditions for the formation of digital competence of future metrological engineers in the context of digital transformation. The expansion of the use of digital measuring systems, intelligent sensors, automated control tools, digital data processing,

artificial intelligence and Internet of Things technologies in modern production processes imposes new requirements on the content of training metrological engineers.

Keywords: *metrology, metrology engineer, digital competence, professional competence, digital measurement technologies, artificial intelligence, intelligent sensors, virtual laboratory, digital education, pedagogical conditions.*

Bugungi kunda jamiyatning barcha sohalarida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi mutaxassislarni tayyorlash tizimiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, muhandislik ta’limida raqamli kompetensiyaga ega bo‘lgan, zamonaviy texnologiyalarni kasbiy faoliyat bilan bog‘lay oladigan va raqamli ma’lumotlar asosida mustaqil qaror qabul qila oladigan mutaxassislarni tayyorlash muhim vazifaga aylanmoqda. Metrologiya sohasi ham mazkur jarayondan mustasno emas. Zamonaviy ishlab chiqarishda o‘lchash jarayonlari tobora ko‘proq raqamli tizimlar, aqlli sensorlar, avtomatlashtirilgan nazorat vositalari va dasturiy ta’minotlar bilan integratsiyalashmoqda. Natijada metrologik muhandisning kasbiy faoliyati an’anaviy o‘lchash vositalaridan foydalanish bilan cheklanib qolmasdan, raqamli ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish va ular asosida tegishli qarorlar qabul qilishni ham o‘z ichiga olmoqda.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida bo‘lajak metrologik muhandislarning kasbiy faoliyati ko‘p funksiyali va kompleks kompetensiyalarni talab qiladi. Ular zamonaviy o‘lchash vositalaridan foydalanish, o‘lchash natijalarini raqamli qayta ishlash, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, tahliliy va innovatsion fikrlash kabi ko‘nikmalarni egallashi zarur. Shu jihatdan raqamli kompetensiyani kasbiy kompetentlikning tarkibiy qismi sifatida shakllantirish muhim ilmiy-pedagogik muammo hisoblanadi. Tadqiqot loyihasida oliy ta’lim muassasalarida “Metrologiya va standartlashtirish” hamda “Metrologiya, standartlashtirish va sifatni boshqarish” yo‘nalishlarida tahsil olayotgan bo‘lajak metrologik muhandislarning kasbiy kompetentligini shakllantirish va rivojlantirishga yo‘naltirilgan ta’lim jarayoni tadqiqot obyekti sifatida belgilangan. Mazkur maqolaning maqsadi bo‘lajak metrologik muhandislarning raqamli kompetensiyasini shakllantirishga xizmat qiluvchi asosiy pedagogik shart-sharoitlarni aniqlash va ularning mazmunini ilmiy-metodik jihatdan asoslashdan iborat.

Raqamli kompetensiya zamonaviy mutaxassisning raqamli texnologiyalarni maqsadli, xavfsiz va samarali qo‘llay olish qobiliyatini ifodalaydi. Metrologik muhandis uchun bu tushuncha umumiy raqamli savodxonlikdan ko‘ra kengroq mazmunga ega. Chunki metrologik faoliyatda raqamli vositalardan foydalanish bevosita o‘lchash jarayonlari bilan bog‘langan. Muhandis o‘lchash vositasining raqamli interfeysidan foydalanish, olingan ma’lumotlarni kompyuterga uzatish, ularni qayta ishlash, grafik va jadval ko‘rinishida ifodalash, o‘lchash natijalaridagi o‘zgarishlarni tahlil qilish hamda xatoliklarni aniqlash qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak. Shu sababli bo‘lajak metrologik

muhandisning raqamli kompetensiyasini quyidagi tarkibiy qismlardan iborat integrallashgan sifat sifatida qarash mumkin:

axborot komponenti – raqamli ma’lumotlarni izlash, yig‘ish, saralash va saqlash;

texnologik komponent – raqamli o‘lchash vositalari, dasturiy ta’minot va elektron platformalardan foydalanish;

analitik komponent – o‘lchash ma’lumotlarini tahlil qilish va ulardan xulosa chiqarish;

kommunikativ komponent – raqamli muhitda axborot almashish va hamkorlik qilish;

innovatsion komponent – yangi raqamli texnologiyalarni o‘rganish va kasbiy faoliyatga tatbiq etish;

refleksiv komponent – o‘zining raqamli bilim va ko‘nikmalarini baholash hamda takomillashtirish.

Mazkur komponentlarning shakllanishi bo‘lajak muhandisni zamonaviy metrologik faoliyatga tayyorlashning muhim sharti hisoblanadi.

An’anaviy metrologik ta’limda asosiy e’tibor o‘lchash nazariyasi, fizik kattaliklar, o‘lchash vositalarining tuzilishi va metrologik tavsiflarini o‘rganishga qaratiladi. Bunday bilimlar muhim bo‘lsa-da, raqamlashtirilgan ishlab chiqarish sharoitida ularning o‘zi yetarli emas. Hozirgi ishlab chiqarishda o‘lchash vositalari ko‘pincha avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlariga ulangan bo‘ladi. Sensorlardan kelayotgan ma’lumotlar elektron shaklda qayta ishlanadi va ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda foydalaniladi. Demak, metrologik muhandis:

- raqamli o‘lchash vositalarini tanlay olishi;
- sensorlardan kelayotgan ma’lumotlarni qabul qila olishi;
- o‘lchash ma’lumotlarini raqamli shaklda qayta ishlay olishi;
- o‘lchash natijalarini statistik va grafik usullarda tahlil qila olishi;
- raqamli dasturiy vositalardan foydalana olishi;
- intellektual o‘lchash tizimlarining imkoniyatlarini tushunishi;
- sun’iy intellektdan foydalanishda olingan natijalarni tanqidiy baholay olishi kerak.

Tadqiqot loyihasida “Intellektual o‘lchash asboblari” fanini o‘qitish jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalari, aqlli o‘lchash tizimlari va raqamli ma’lumotlarni qayta ishlash ko‘nikmalarini shakllantirishga yo‘naltirilgan metodik ta’minotning yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi muammo sifatida qayd etilgan. Shu sababli raqamli kompetensiyani shakllantirishni alohida pedagogik tizim sifatida tashkil etish talab etiladi.

Bo‘lajak metrologik muhandislarning raqamli kompetensiyasini shakllantirish jarayonida quyidagi pedagogik shart-sharoitlarni asosiy deb hisoblash mumkin.

1. Ta’lim mazmunini raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalash. Birinchi shart – metrologik fanlarning mazmunini zamonaviy raqamli texnologiyalar bilan uyg‘unlashtirish. O‘quv dasturlarida faqat nazariy metrologik tushunchalarni emas, balki raqamli o‘lchash tizimlari, sensor texnologiyalari, avtomatlashtirilgan nazorat, ma’lumotlarni qayta ishlash va intellektual o‘lchash vositalariga oid mavzularni ham tizimli ravishda yoritish lozim. Bunday integratsiya talabaning o‘rganayotgan nazariy bilimlarini zamonaviy kasbiy faoliyat bilan bog‘lashiga imkon beradi.

2. Raqamli o‘quv-metodik resurslarni yaratish. Ikkinchi muhim shart – metrologiya fanlari bo‘yicha raqamli ta’lim resurslarini ishlab chiqish. Elektron darsliklar, videodarslar, interaktiv topshiriqlar, virtual laboratoriyalar, o‘lchash jarayonlarini modellashtiruvchi simulyatorlar va elektron testlardan foydalanish ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishi mumkin. Raqamli resurslar talabaning mustaqil ishlash imkoniyatlarini kengaytiradi. Talaba o‘ziga qulay vaqtda mavzuni qayta ko‘rib chiqishi, amaliy topshiriqlarni takroran bajarishi va xatolarini tahlil qilishi mumkin.

3. Virtual laboratoriyalardan foydalanish. Uchinchi shart – o‘quv jarayonida virtual laboratoriyalarni qo‘llash. Metrologik qurilmalar bilan ishlash ba’zan murakkab, qimmat yoki maxsus xavfsizlik sharoitlarini talab qilishi mumkin. Virtual laboratoriya esa talabaning o‘lchash jarayonini xavfsiz raqamli muhitda modellashtirishiga imkon beradi. Masalan, talaba virtual muhitda o‘lchash vositasini tanlaydi, o‘lchash diapazonini belgilaydi, o‘lchash jarayonini amalga oshiradi va natijalarni tahlil qiladi. Bunda virtual laboratoriya real amaliyotni to‘liq almashtiruvchi vosita emas, balki real laboratoriya mashg‘ulotlarini to‘ldiruvchi didaktik vosita sifatida qo‘llanishi lozim.

4. Amaliyotga yo‘naltirilgan topshiriqlarni tashkil etish. Raqamli kompetensiyani shakllantirish uchun talabaga real kasbiy faoliyatga yaqin vazifalar berilishi kerak. Masalan: “Raqamli harorat sensori orqali olingan o‘lchash natijalarida ayrim qiymatlar umumiy tendensiyadan keskin farq qilmoqda. Ushbu ma’lumotlarni tahlil qiling, ehtimoliy sabablarni aniqlang va natijalar bo‘yicha xulosa chiqaring.” Bunday topshiriq talabaning nafaqat raqamli dastur bilan ishlashini, balki metrologik fikrlashini ham rivojlantiradi.

5. Sun’iy intellekt vositalaridan maqsadli foydalanish. Sun’iy intellekt raqamli kompetensiyani rivojlantirishning zamonaviy vositalaridan biri hisoblanadi.

Metrologiya ta’limida sun’iy intellektdan foydalanish o‘lchash ma’lumotlarini tahlil qilish, ma’lumotlardagi qonuniyatlarni aniqlash, o‘quv topshiriqlarini individuallashtirish va talabaning mustaqil faoliyatini qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlarini yaratadi. Biroq talabaga sun’iy intellekt tomonidan berilgan javobni tayyor bilim sifatida qabul qilishga yo‘l qo‘yilmasligi kerak. Talaba olingan natijani tekshirishi, uning metrologik asoslanganligini baholashi va mustaqil xulosa chiqarishi zarur. Shu orqali raqamli kompetensiya bilan bir qatorda tanqidiy va tahliliy fikrlash ham rivojlanadi.

6. O‘qituvchining raqamli-metodik kompetentligini rivojlantirish. Ta’lim jarayonini raqamlashtirish o‘qituvchidan ham yangi kompetensiyalarni talab qiladi. O‘qituvchi raqamli platformalar, elektron ta’lim resurslari, virtual laboratoriyalar, interaktiv topshiriqlar va intellektual ta’lim vositalaridan foydalanishni bilishi bilan birga, ularni didaktik maqsadga muvofiq tanlay olishi kerak. Shuning uchun professor-o‘qituvchilar uchun raqamli pedagogika, sun’iy intellektdan ta’limda foydalanish va raqamli metrologik vositalar bo‘yicha malaka oshirish mashg‘ulotlarini tashkil etish maqsadga muvofiq.

7. Kompetensiyaviy baholash tizimini joriy etish. Raqamli kompetensiyani shakllantirish jarayonida baholash faqat nazariy testlar bilan cheklanmasligi kerak. Talaba real raqamli kasbiy vazifani bajara olishi, ma’lumotlarni tahlil qilishi, raqamli vositalardan foydalanishi va mustaqil qaror qabul qilishi baholanishi lozim. Shu asosda baholashning quyidagi mezonlarini taklif qilish mumkin:

Mezon	**Ko‘rsatkich**
Axborot kompetensiyasi	Raqamli ma’lumotlarni izlash va qayta ishlash
Texnologik kompetensiya	Raqamli o‘lchash vositalaridan foydalanish
Analitik kompetensiya	O‘lchash natijalarini tahlil qilish
Amaliy kompetensiya	Kasbiy raqamli topshiriqlarni bajarish
Innovatsion kompetensiya	Yangi texnologiyalarni qo‘llash
Refleksiv kompetensiya	O‘z faoliyatini baholash

Raqamli kompetensiyani shakllantirish jarayonini shartli ravishda to‘rt bosqichga ajratish mumkin.

Birinchi bosqich – diagnostik bosqich. Unda talabalarning boshlang‘ich raqamli tayyorgarligi aniqlanadi.

Ikkinchi bosqich – motivatsion-nazariy bosqich. Talabalarda raqamli texnologiyalardan foydalanishga qiziqish shakllantiriladi va zarur nazariy bilimlar beriladi.

Uchinchi bosqich – amaliy-texnologik bosqich. Talabalar raqamli o‘lchash vositalari, virtual laboratoriyalar, ma’lumotlarni qayta ishlash vositalari va intellektual texnologiyalar bilan ishlaydi.

To‘rtinchi bosqich – refleksiv-baholash bosqichi. Talabaning raqamli kompetensiyasi belgilangan mezonlar asosida baholanadi va keyingi rivojlanish yo‘nalishlari belgilanadi.

Mazkur bosqichlarning uzviyligi ta’lim jarayonining tizimliligini ta’minlaydi.

“Intellektual o‘lchash asboblari” fani raqamli kompetensiyani shakllantirish uchun ayniqsa qulay metodik imkoniyatlarga ega. Mazkur fan doirasida talabalarga:

- intellektual sensorlarning ishlash prinsipi;
- raqamli o‘lchash tizimlari;
- o‘lchash ma’lumotlarini yig‘ish;
- ma’lumotlarni raqamli qayta ishlash;
- o‘lchash natijalarini grafik tasvirlash;
- o‘lchash xatoliklarini aniqlash;
- avtomatlashtirilgan nazorat;
- sun’iy intellekt elementlaridan foydalanish kabi yo‘nalishlarda amaliy topshiriqlar berish mumkin.

Bo‘lajak metrologik muhandislarning raqamli kompetensiyasini shakllantirish masalasini faqat texnik ko‘nikmalarni rivojlantirish sifatida baholash to‘g‘ri emas. Chunki raqamli kompetensiya o‘z tarkibida axborotni izlash, undan foydalanish, tahlil qilish, texnologik vositalarni tanlash, muammoni hal qilish va o‘z faoliyatini baholash kabi jarayonlarni birlashtiradi. Shu sababli ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanishning o‘zi yetarli shart emas. Muhimi, ushbu texnologiyalar talabaning kasbiy faoliyatiga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak. Masalan, oddiy kompyuter dasturidan foydalanish talabaning umumiy raqamli savodxonligini oshirishi mumkin. Ammo o‘lchash natijalarini dastur yordamida tahlil qilish, o‘lchash xatoligini aniqlash va metrologik qaror chiqarish uning kasbiy raqamli kompetensiyasini rivojlantiradi. Demak, raqamli kompetensiyani shakllantirishda “texnologiya – topshiriq – kasbiy vaziyat – tahlil – xulosa” ketma-ketligini ta’minlash muhim. Tadqiqot loyihasida ham metodik tizim tarkibiga kompetensiyaviy model, pedagogik shart-sharoitlar, intellektual o‘qitish vositalari, raqamli ta’lim resurslari va ko‘p mezonli diagnostik-baholash mexanizmlarini kiritish zarurligi asoslangan.

Raqamli transformatsiya sharoitida bo‘lajak metrologik muhandislarni tayyorlashda raqamli kompetensiyani shakllantirish zamonaviy muhandislik ta’limining muhim vazifalaridan biridir. Tadqiqot natijasida raqamli kompetensiyani shakllantirishning yettita asosiy pedagogik sharti ajratildi: ta’lim mazmunini raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalash, raqamli o‘quv-metodik resurslarni yaratish, virtual laboratoriyalardan foydalanish, amaliyotga yo‘naltirilgan topshiriqlarni tashkil etish, sun’iy intellekt vositalaridan maqsadli foydalanish, o‘qituvchining raqamli-metodik kompetentligini rivojlantirish hamda kompetensiyaviy baholash tizimini joriy etish. Ushbu shartlarning o‘zaro uyg‘unligi bo‘lajak metrologik muhandislarning raqamli texnologiyalardan kasbiy maqsadlarda foydalanish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

“Intellektual o‘lchash asboblari” fanining mazmuni mazkur kompetensiyani shakllantirish uchun katta imkoniyatlarga ega. Chunki fan doirasida raqamli o‘lchash vositalari, intellektual sensorlar, ma’lumotlarni qayta ishlash, avtomatlashtirilgan

nazorat va sun'iy intellekt texnologiyalarini o'zaro integratsiyalash mumkin. Shuningdek, raqamli kompetensiyani shakllantirish jarayonida talabaning faqat texnologiyadan foydalanish ko'nikmasini emas, balki olingan ma'lumotni tanqidiy tahlil qilish, metrologik nuqtayi nazardan baholash va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini ham rivojlantirish zarur.

Tadqiqot loyihasida sun'iy intellekt va raqamli o'lchash texnologiyalariga asoslangan metodik tizimni ishlab chiqish, uning pedagogik shart-sharoitlari va diagnostik-baholash mexanizmlarini takomillashtirish tadqiqotning asosiy yo'nalishlari sifatida belgilangan. Shunday qilib, bo'lajak metrologik muhandislarning raqamli kompetensiyasini shakllantirishning samarali pedagogik tizimi zamonaviy raqamli vositalarni ta'lim jarayoniga oddiy kiritish bilan emas, balki ularni kasbiy mazmun, amaliy faoliyat, mustaqil fikrlash va kompetensiyaviy baholash bilan integratsiyalash orqali yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 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.
2. Murodova A.Y. Virtualization in the Training of Engineers as a Factor of Increasing Scientific Efficiency // Academic Research Journal. – 2023. – P. 184–189.
3. 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.
4. Murodova A.Y. Bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning modelini yaratish // "Экономика и социум" Журнал 09.02.2024 №2(117) 2024.
5. 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.
6. 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.
7. Murodova A.Y. Virtual reallik texnologiyalarining rivojlanish istiqbollari // O'zbekiston milliy universiteti xabarlari, 2024, 1/5 son, B. 149-151 (13.00.00; № 15).

8. Murodova A.Y. Technology for development of professional and technical components of future engineers through virtual education technology // Pedagogik mahorat - Buxoro, 2024– №4– B. 69-74. (13.00.00; № 23)
9. Murodova A.Y. Educational content, methods, software and tools for developing professional competence of future engineers based on virtual education technologies // NamDU ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2024. – №10– B 825-828. (13.00.00; № 30)
10. Murodova A.Y. Virtualization in the training of engineers as a factor of increasing scientific efficiency //Academic Research Journal 2023.– Volume 1 Issue 7 IF-7.4 – P. 184-189.

PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS OF STUDENTS' TOLERANT BEHAVIOUR IN FOREIGN LANGUAGE EDUCATION: THEORETICAL FOUNDATIONS AND METHODOLOGICAL SOLUTIONS

Narshabaeva Aliya Yumutbaevna
Associate Professor, Department of Philology
University of Innovation Technologies

Abstract. This article is devoted to developing the theoretical foundations and methodological solutions for the pedagogical diagnostics of students' tolerant behaviour in the process of foreign language education. The study is theoretical-methodological in nature: rather than presenting empirical data, it provides the theoretical-diagnostic basis required for a subsequent empirical investigation. Its relevance stems from the need to move beyond assessing tolerance solely through students' declarative attitudes or self-reports, towards identifying its concrete behavioural manifestations in intercultural communication. Based on an analysis of scholarly approaches to intercultural communicative competence, intercultural sensitivity, tolerance and pedagogical diagnostics, students' tolerant behaviour is interpreted as a complex pedagogical phenomenon comprising emotional-motivational and empathic, cognitive-operational, behavioural-communicative, and reflective-evaluative components. A diagnostic matrix was developed in which each component is linked to criteria, indicators, observable markers and diagnostic methods. The methodological potential of combining questionnaires, tests, situational tasks, pedagogical observation, role play and reflective tasks is substantiated. The proposed approach provides a methodological basis for identifying students' tolerant behaviour directly in intercultural communicative situations, and serves as a theoretical-methodological foundation for the subsequent empirical verification of the reliability and validity of the diagnostic tools.

Keywords: *tolerant behaviour, pedagogical diagnostics, foreign language education, intercultural communicative competence, intercultural sensitivity, diagnostic indicators, students.*

Introduction. Contemporary higher education requires equipping students not only with professional competencies but also with the ability to cooperate constructively under conditions of cultural diversity; this task is particularly important in foreign language teaching, since learning a language inevitably involves direct exposure to other cultures and forms of social behaviour.

M. Byram links intercultural communicative competence to attitudes, knowledge and the ability to interpret and interact [1], while D. K. Deardorff describes it as a complex, multidimensional construct and stresses the need to combine various quantitative and qualitative methods when assessing it [2; 4]. These perspectives matter

because a student's declared positive attitude towards cultural diversity does not always correspond to their actual behaviour in real communicative situations -hence tolerance should be studied not as an inner attitude but as a system of behaviour manifested in specific communicative situations.

In Uzbekistan, too, growing attention is being paid to developing intercultural and ethnocultural competence and tolerance in foreign language teaching [21–29]; however, the question of isolating clear, observable indicators of tolerant behaviour and consistently linking them to diagnostic methods still requires in-depth research.

The aim of the study is to develop the theoretical foundations and methodological solutions for the pedagogical diagnostics of students' tolerant behaviour in foreign language education. Objectives: 1) clarify the content of the concept of "students' tolerant behaviour in foreign language education"; 2) identify its structural components; 3) develop criteria, indicators and observable markers for each component; 4) determine diagnostic methods appropriate to each component; 5) elaborate the methodological basis of the diagnostic system for subsequent empirical testing. Scientific novelty lies in treating tolerant behaviour as an independently diagnosable pedagogical phenomenon and operationalising it through components, criteria, indicators and observable behavioural markers.

Literature review. Sources were selected according to the following criteria: direct relevance to the topic (intercultural communicative competence, intercultural sensitivity, tolerance and their diagnostics); for international publications, articles or monographs published within the last 10–15 years with a DOI; classic theoretical sources underpinning the field (e.g., Byram, Deardorff); and recent studies conducted in Uzbekistan. Sources were retrieved through Google Scholar, Scopus and national scholarly journal platforms. This selection has the character of a narrative review rather than a systematic review with a formal protocol (e.g., PRISMA), which could be applied at a later research stage.

Tolerance and intercultural competence

Tolerance is a multicomponent socio-pedagogical phenomenon reflecting a person's ability to treat other views, values and ways of life with respect; the UNESCO Declaration of Principles on Tolerance defines it as respect, acceptance and understanding of the diversity of cultures, individuality and forms of self-expression [20]. In foreign language education this concept acquires a communicative dimension: students encounter the speech behaviour, forms of address, ways of expressing agreement and disagreement, social norms and cultural values of speakers of other cultures. Accordingly, in this study students' tolerant behaviour in foreign language education is understood as the ability to engage constructively with interlocutors representing different cultural and value positions, demonstrating respect, empathy,

openness, communicative flexibility and readiness to reflectively adjust one's own behaviour.

Byram [1] emphasises the ability to understand another culture's perspective, interpret cultural phenomena and cooperate with representatives of different cultures; Deardorff [2; 4] and Spitzberg and Changnon [17] view intercultural competence as a dynamic construct encompassing communicative, cognitive, affective and behavioural dimensions, while Imahori and Lanigan [16] interpret it through the relationship between motivational, cognitive and behavioural aspects. These theories show that tolerant behaviour, too, cannot be reduced to knowledge or attitude alone.

Indicators and diagnostic methods. A central challenge in diagnosing intercultural competence is selecting methods appropriate to such a complex construct [5; 6]. Instruments such as Chen and Starosta's Intercultural Sensitivity Scale [7] and Hammer, Bennett and Wiseman's Intercultural Development Inventory [8; 9] are largely oriented towards assessing general intercultural sensitivity and do not always directly indicate how a student behaves in a specific educational communicative situation. This is why theoretical constructs must be translated into observable behavioural indicators.

The Council of Europe's Reference Framework of Competences for Democratic Culture [10; 11] treats competences as an interrelated system of values, attitudes, skills and knowledge, and proposes operationalising them through descriptors -a principle that can also be adapted to the diagnostics of tolerant behaviour. For example, "respect for another opinion" is not in itself sufficiently diagnostic; it can be broken down into observable indicators such as listening to the interlocutor without interrupting, expressing disagreement without insult, and asking clarifying questions.

Kramsch [12] highlights the close connection between language and culture, while Holmes and O'Neill [13] stress the importance of developing reflection on intercultural experience. Uzbek researchers are also actively engaged in this field: Yuldashev [21], Amanov [22] and Fakhriev [23] address the development and diagnostics of intercultural communicative competence, while Yakubbayev [24; 25], Isomiddinov [26], Soatmurodova and Satibaldiyeva [27], Yakubova [28] and Aliboyeva [29] examine various aspects of developing tolerance and ethnocultural competence. Nevertheless, the systematic link between observable indicators of tolerant behaviour and the methods used to diagnose them still requires further clarification.

Research methodology. The methodological basis of the study combines competence-based, person-centred, activity-based and diagnostic approaches: the first views tolerant behaviour as an integrative pedagogical phenomenon; the second takes into account students' individual experience and characteristics; the third makes it possible to identify tolerance through concrete behaviour; and the fourth ensures the consistent translation of the theoretical construct into measurable indicators. The methodological logic of the study is expressed in the following sequence:

theoretical construct → component → criterion → indicator → observable marker → diagnostic method → level of development.

Structural components of tolerant behaviour

Based on the theoretical analysis, four components of tolerant behaviour were identified: emotional-motivational and empathic; cognitive-operational; behavioural-communicative; reflective-evaluative.

Table 1. Matrix for diagnosing students' tolerant behaviour

Component	**Criterion**	**Indicators**	**Observable behavioural markers**	**Diagnostic methods**
Emotional-motivational and empathic	Positive attitude towards cultural diversity	interest, acceptance, empathy	absence of negative emotional reactions; readiness to listen to the interlocutor; taking the interlocutor's emotional state into account	questionnaire, observation, situational tasks
Cognitive-operational	Awareness of cultural differences	knowledge, interpretation, rejection of stereotypes	identifying cultural differences; explaining the reasons behind a situation; avoiding stereotypical interpretations	test, case study, situation analysis
Behavioural-communicative	Constructive interaction	respect, communicative flexibility, cooperation	active listening; expressing disagreement politely; asking clarifying questions; adapting communicative strategy	observation, role play, situational tasks
Reflective-evaluative	Self-awareness and self-correction	self-assessment, reflection, self-correction	analysing one's own reaction; identifying mistakes;	reflective tasks, self-assessment, portfolio

Component	Criterion	Indicators	Observable behavioural markers	Diagnostic methods
			readiness to change strategy	

This matrix links theoretical components directly to diagnostic practice. For instance, the “asking clarifying questions” indicator of the behavioural-communicative component could be observed as follows: in a role-play situation, the student asks at least one open question about an unclear or potentially irritating aspect of the interlocutor’s speech behaviour (e.g., “Why do you think that?”) and refrains from an immediate negative judgement. Similar operational definitions can be developed for every indicator in the form of observation checklists or rating scales.

Selecting diagnostic methods

Questionnaires reveal students’ attitudes towards cultural diversity and their subjective self-assessment of tolerant behaviour; tests assess the level of knowledge about cultural differences. Situational tasks (following the Situational Judgment Test approach [18; 19]) are used to model problematic intercultural communicative situations; pedagogical observation and role play capture behaviour close to real communication; reflective tasks reveal students’ ability to analyse and, where necessary, adjust their own behaviour. Combining several methods reduces the limitations of assessing a complex pedagogical construct through a single instrument [2; 4; 5].

Levels of development of tolerant behaviour

At the theoretical-methodological stage, three levels were defined. A high level is characterised by readiness for stable, constructive communication with culturally diverse interlocutors, developed empathy, understanding of cultural differences, communicative flexibility, and the ability to independently and reflectively adjust one’s own behaviour. A medium level is characterised by a generally positive attitude towards cultural diversity, but tolerant behaviour that is situation-dependent and sometimes requires pedagogical support. A low level is manifested in difficulty accepting another position, stereotypical judgements, low communicative flexibility, emotional reactivity, and insufficient reflective analysis of one’s own behaviour. These levels are not empirical findings but a theoretical-methodological basis developed for subsequent experimental testing.

Establishing quantitative boundaries between the levels is a task for the subsequent empirical stage: (1) developing an expert-based rating scale for each observable indicator (e.g., 1–5 points) and calculating an aggregate score by component; (2) distributing the resulting scores into low/medium/high levels using percentile cut-offs derived from pilot testing; (3) using cluster analysis to differentiate groups of students by behavioural indicators and comparing them with the theoretical levels. This procedure

should be carried out together with checks of the reliability (e.g., Cronbach's alpha) and validity of the diagnostic instruments.

Results and discussion. The main outcome of the study is the operationalisation of tolerant behaviour not as a general pedagogical category but as a phenomenon that can be concretely diagnosed. This is reflected in the following points:

1) The object of diagnostics was clarified -unlike the diagnostics of general intercultural competence, the proposed system focuses specifically on a student's behaviour in a communicative situation involving a cultural difference.

2) A four-component structure was substantiated, preventing tolerance from being reduced solely to emotional attitude or solely to communicative behaviour.

3) A diagnostic matrix was developed: the sequence component → criterion → indicator → observable marker → diagnostic method translates the theoretical concept directly into pedagogical diagnostic practice.

4) The need to combine methods was substantiated: self-assessment, observation and situational tasks each have specific limitations (subjectivity, situational dependence, and an inability to fully replace real interaction, respectively), so they should be used together [2; 4; 5] -consistent with Deardorff's view that assessing intercultural competence requires combining multiple sources and methods [2; 4].

5) A methodology for situational diagnostic tasks was substantiated: students are presented with a situation in which a foreign interlocutor displays behaviour inconsistent with familiar communicative norms and are asked to react, explain possible reasons for that behaviour, and propose a constructive communicative strategy -a task that simultaneously reveals cognitive, emotional and behavioural aspects.

6) Diagnostics can be integrated into the natural content of foreign language lessons -through discussions, role play, analysis of authentic texts, project work, intercultural case studies and reflective tasks, a point also confirmed by research conducted in Uzbekistan [22–25].

7) Diagnostics and development were linked: a diagnostic task functions not only as a monitoring tool but also as a pedagogical instrument that helps students analyse their own communicative behaviour (for example, by reflecting on a role-play task, receiving feedback from the teacher or peers, and repeating a similar task).

The main distinguishing feature of this study is its orientation towards observable behavioural indicators, which is methodologically close to the Council of Europe's principle of competence descriptors [10; 11] but adapted here to the specific task of diagnosing tolerant behaviour in foreign language education. At the same time, it should be emphasised that the current stage of the study is theoretical-methodological in nature: no experimental percentages, statistical coefficients or differences between control and experimental groups are presented, since such data can only be provided once the planned pedagogical experiment has been completed. At the subsequent empirical stage,

the validity and reliability of the diagnostic instruments should be tested, the quantitative boundaries of the levels established, and the dynamics of students' tolerant behaviour analysed using statistical methods.

Conclusions. This theoretical-methodological study has developed the theoretical and methodological foundations for the pedagogical diagnostics of students' tolerant behaviour in the process of foreign language education. Tolerant behaviour is interpreted not merely as a general value or positive attitude but as a system of behaviour observable in intercultural communicative situations, comprising four interrelated components - emotional-motivational and empathic, cognitive-operational, behavioural-communicative, and reflective-evaluative -each linked to specific criteria, indicators, observable markers and diagnostic methods. The need for a combined use of diagnostic instruments was substantiated.

The theoretical significance of the study lies in clarifying the content of the concept of tolerant behaviour within the context of foreign language education and substantiating its structural composition; its practical significance lies in the possibility for foreign language teachers to use the developed diagnostic matrix to identify tolerant behaviour among students and plan further pedagogical work accordingly. At the same time, the current state of the diagnostic system represents the outcome of a theoretical-methodological stage; its empirical validity, reliability and effectiveness in the course of a pedagogical experiment should be tested at the subsequent stage of research.

References

1. Byram M. Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence. Clevedon: Multilingual Matters, 1997. 124 p.
2. Deardorff D. K. Identification and Assessment of Intercultural Competence as a Student Outcome of Internationalization // Journal of Studies in International Education. 2006. Vol. 10, No. 3. P. 241–266. DOI: 10.1177/1028315306287002.
3. Deardorff D. K. (Ed.). The SAGE Handbook of Intercultural Competence. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009.
4. Deardorff D. K. Assessing Intercultural Competence // New Directions for Institutional Research. 2011. No. 149. P. 65–79. DOI: 10.1002/ir.381.
5. Fantini A. E. Assessing Intercultural Competence: Issues and Tools // The SAGE Handbook of Intercultural Competence / ed. D. K. Deardorff. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009. P. 456–476. DOI: 10.4135/9781071872987.n27.
6. Fantini A. E. Reconceptualizing Intercultural Communicative Competence: A Multinational Perspective // Research in Comparative and International Education. 2020. Vol. 15, No. 1. P. 52–61. DOI: 10.1177/1745499920901948.
7. Chen G.-M., Starosta W. J. The Development and Validation of the Intercultural Sensitivity Scale // Human Communication. 2000. Vol. 3. P. 1–15.

8. Hammer M. R., Bennett M. J., Wiseman R. Measuring Intercultural Sensitivity: The Intercultural Development Inventory // International Journal of Intercultural Relations. 2003. Vol. 27, No. 4. P. 421–443. DOI: 10.1016/S0147-1767(03)00032-4.
9. Paige R. M., Jacobs-Cassuto M., Yershova Y. A., DeJaeghere J. Assessing Intercultural Sensitivity: An Empirical Analysis of the Hammer and Bennett Intercultural Development Inventory // International Journal of Intercultural Relations. 2003. Vol. 27, No. 4. P. 467–486. DOI: 10.1016/S0147-1767(03)00034-8.
10. Council of Europe. Reference Framework of Competences for Democratic Culture. Volume 1: Context, Concepts and Model. Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2018.
11. Council of Europe. Reference Framework of Competences for Democratic Culture. Volume 2: Descriptors of Competences for Democratic Culture. Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2018.
12. Kramsch C. Language and Culture. Oxford: Oxford University Press, 1998.
13. Holmes P., O'Neill G. Developing and Evaluating Intercultural Competence: Ethnographies of Intercultural Encounters // International Journal of Intercultural Relations. 2012. Vol. 36, No. 5. P. 707–718. DOI: 10.1016/j.ijintrel.2012.04.010.
14. Leask B. Using Formal and Informal Curricula to Improve Interactions between Home and International Students // Journal of Studies in International Education. 2009. Vol. 13, No. 2. P. 205–221. DOI: 10.1177/1028315308329786.
15. Spitzberg B. H. Issues in the Development of a Theory of Interpersonal Competence in the Intercultural Context // International Journal of Intercultural Relations. 1989. Vol. 13, No. 3. P. 241–268. DOI: 10.1016/0147-1767(89)90012-6.
16. Imahori T. T., Lanigan M. L. Relational Model of Intercultural Communication Competence // International Journal of Intercultural Relations. 1989. Vol. 13, No. 3. P. 269–286. DOI: 10.1016/0147-1767(89)90013-8.
17. Spitzberg B. H., Changnon G. Conceptualizing Intercultural Competence // The SAGE Handbook of Intercultural Competence / ed. D. K. Deardorff. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009.
18. McDaniel M. A., Nguyen N. T. Situational Judgment Tests: A Review of Practice and Constructs Assessed // International Journal of Selection and Assessment. 2001. Vol. 9, No. 1–2. P. 103–113. DOI: 10.1111/1468-2389.00167.
19. Lievens F., Peeters H., Schollaert E. Situational Judgment Tests: A Review of Recent Research // Personnel Review. 2008. Vol. 37, No. 4. P. 426–441. DOI: 10.1108/00483480810877598.
20. UNESCO. Declaration of Principles on Tolerance. Paris: UNESCO, 1995.

21. Yuldashev D. M. Didactic Foundations for Developing Intercultural Communicative Competence in Students // International Journal of Pedagogics. 2025. Vol. 5, No. 08. P. 56–60. DOI: 10.37547/ijp/Volume05Issue08-14.
22. Amanov A. A. Methods for Preventing Difficulties in Developing Students' Intercultural Communication Competence // Academic Research in Modern Science. 2025. Vol. 4, No. 37. P. 139–143.
23. Fakhriev A. A. The Technology for Determining the Level of Development of Students' Intercultural Communication Competence Through Testing // European International Journal of Pedagogics. 2025. Vol. 5, No. 05. P. 10–12. DOI: 10.55640/eijp-05-05-03.
24. Yakubbayev M. Developing Interethnic Tolerance in Students in Foreign Language Lessons // Pedagogy and Education Management Review. 2021. No. 3. P. 35–42. DOI: 10.36690/2733-2039-2021-3-35.
25. Yakubbayev M. M. Theory and Practice of Developing Interethnic Tolerance of Students in Foreign Language Lessons // Analele Universității din Craiova, seria Psihologie-Pedagogie. 2021. Vol. 43, No. 2. P. 101–110. DOI: 10.52846/AUCPP.43.08.
26. Isomiddinov A. B. o'g'li. Methodology of Formation of Ethnocultural Competence in Students of Pedagogical Higher Education // Current Research Journal of Pedagogics. 2024. Vol. 5, No. 07. P. 22–26. DOI: 10.37547/pedagogics-crjp-05-07-04.
27. Soatmurodova D., Satibaldiyeva N. Developing Intercultural Communication Competencies among Students in Uzbekistan // Актуальные вопросы языковой подготовки в глобализующемся мире. 2024. Vol. 1, No. 1. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.issues-language-training.33159.
28. Yakubova M. Sh. Pedagogical Mechanisms of Student Socialization Through a Foreign Language // American Journal of Philological Sciences. 2025. Vol. 5, No. 05. P. 13–15. DOI: 10.37547/ajps/Volume05Issue05-05.
29. Aliboyeva B. V. qizi. Innovative Methods of Teaching Tolerance in Foreign Language Training in Uzbekistan // International Scientific-Practical Conference. 2022. Vol. 2, Special Issue 20. P. 718–723. DOI: 10.24412/2181-1784-2022-20-718-723.

DZYUDOCHILARNING JISMONIY TAYYORGARLIGINI JISMONIY SIFATLARNI UYG‘UN RIVOJLANTIRISH ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БОРЦОВ НА ОСНОВЕ СОГЛАСОВАННОГО РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ

IMPROVING THE PHYSICAL PREPARATION OF JUDOISTS BASED ON THE HARMONIOUS DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITIES

Nurmetova Iroda Ulug‘bekovna
O‘zbekiston, Toshkent shahri, (PhD)
irodanurmetova054@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada malakali dzyudochilarning kuch, tezkor-kuch va chidamlilik sifatlarini uyg‘un rivojlantirishga asoslangan jismoniy tayyorgarlik masalalari yoritilgan. Haftalik mashg‘ulot mikrotsikli mazmuni asoslangan.

Kalit so‘zlar: *malakali dzyudochilar, jismoniy tayyorgarlik, kuch, tezkor-kuch, chidamlilik, jismoniy sifatlar, mashg‘ulot jarayoni, mashg‘ulot mikrotsikli.*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы физической подготовки квалифицированных дзюдоистов на основе сопряженного развития силовых, скоростно-силовых качеств и выносливости. Обосновано содержание недельного тренировочного микроцикла.

Ключевые слова: *квалифицированные дзюдоисты, физическая подготовленность, сила, скоростно-силовые качества, выносливость, физические качества, тренировочный процесс, тренировочный микроцикл.*

Annotation. The article examines the physical training of qualified judokas based on the combined development of strength, speed-strength abilities, and endurance. The content of the weekly training microcycle is substantiated.

Keywords: *qualified judo athletes, physical fitness, strength, speed-strength abilities, endurance, physical qualities, training process, training microcycle.*

Dolzarbligi. Dzyudochilarning musobaqa faoliyatida yuqori natijaga erishishi ularning jismoniy tayyorgarligi, ayniqsa kuch, tezkor-kuch qobiliyatlari va chidamlilik darajasiga bevosita bog‘liq. Mazkur jismoniy sifatlarning yetarli darajada rivojlanganligi texnik-taktik harakatlarni samarali va barqaror bajarish, bellashuv davomida yuqori ish qobiliyatini saqlab qolish hamda raqib harakatlariga tezkor javob berish imkonini beradi. Shu sababli dzyudochilarning jismoniy tayyorgarligini takomillashtirishda jismoniy sifatlarni alohida emas, balki o‘zaro bog‘liq holda rivojlantirishga asoslangan mashg‘ulot yondashuvlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi. Dzyudochilarning jismoniy tayyorgarligini jismoniy sifatlarni uyg‘un rivojlantirishga asoslangan ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini pedagogik tajriba asosida aniqlash.

Tadqiqotning vazifalari. 1. Dzyudochilarda kuch, tezkor-kuch va chidamlilik sifatlarining ahamiyatini asoslash. 2. Jismoniy sifatlarni uyg‘un rivojlantirishga yo‘naltirilgan mashg‘ulot mazmuni va mikrotsiklni ishlab chiqish. 3. Ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini pedagogik tajriba asosida baholash.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Dzyudochilarning musobaqa faoliyati va yuqori malakali sportchilar hamda murabbiylar o‘rtasidagi so‘rovnoma natijalari tezkor-kuch qobiliyatlari, mushak kuchi, portlovchi kuch va kuch chidamliligi dzyudoda sport natijasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatuvchi yetakchi jismoniy sifatlar ekanligini ko‘rsatadi. Mazkur sifatlarni rivojlantirishda mashg‘ulot vositalarini kompleks qo‘llash, ya’ni bir mashg‘ulotda ikki-uchta jismoniy sifatni o‘zaro bog‘liq holda rivojlantirish, sportchining yosh, individual va funksional xususiyatlarini hisobga olish hamda yuklamalarni bosqichma-bosqich oshirib borish muhim metodik talab hisoblanadi.

Manbalar tahlili dzyudochilarning jismoniy tayyorgarligida tezkor-kuch qobiliyatlarini rivojlantirishga ustuvor ahamiyat berish maqsadga muvofiqligini ko‘rsatadi. Mazkur qobiliyatlarning yuqori darajada rivojlanganligi texnik usullarni qisqa vaqt ichida zarur shiddat bilan bajarish va raqib qarshiligini samarali yengib o‘tish imkonini oshiradi. Bu holat murabbiylar va yuqori malakali dzyudochilar o‘rtasidagi so‘rovnoma natijalari bilan ham tasdiqlangan. Shuningdek, kuch qobiliyatlarini alohida emas, balki mutlaq kuch, tezkor-kuch, portlovchi kuch, kuch chidamliligi va statik kuchni o‘zaro uyg‘un holda rivojlantirish maqsadga muvofiq. Bunday kompleks yondashuv mashg‘ulot samaradorligini oshirish va dzyudochining musobaqa faoliyatiga zarur jismoniy imkoniyatlarini yaxlit shakllantirishga xizmat qiladi.

Ilmiy tadqiqotlar tahlili aerob mashg‘ulotlarning yurak faoliyatini mustahkamlash, energiya ta’minoti va yuklamadan keyingi tiklanish jarayonlarini takomillashtirishdagi ahamiyatini ko‘rsatadi. Biroq chidamlilikni haddan tashqari rivojlantirish tezkor-kuch va koordinatsion qobiliyatlarga salbiy ta’sir qilishi mumkin [1, 5, 9]. Shu bois dzyudochilarning jismoniy tayyorgarligida aerob chidamlilikni tezkor-kuch va koordinatsion imkoniyatlarni rivojlantiruvchi mashqlar bilan uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq. Tadqiqotning metodologik asosini sport mashg‘ulotlari nazariyasi va metodikasi, jismoniy sifatlarni rivojlantirishning zamonaviy ilmiy-metodik yondashuvlari hamda dzyudochilarni tayyorlashga oid nazariy-amaliy ishlanmalar tashkil etdi.

Tadqiqotda nazariy tahlil, qiyosiy tahlil, pedagogik tajriba va matematik-statistik tahlil usullaridan foydalanildi. Mazkur metodlar tadqiqot muammosining nazariy jihatlarini o‘rganish, ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini pedagogik tajriba

asosida baholash hamda olingan natijalarning ishonchliligini matematik-statistik jihatdan aniqlash imkonini berdi.

Tadqiqotga ikki guruh dzyudochilar jalb etildi. Birinchi guruhni sport maktabida shug‘ullanuvchi 15 yoshli 12 nafar sportchi, ikkinchi guruhni esa 15 yoshli 12 nafar dzyudochi tashkil etdi. Har ikki guruhda jismoniy sifatlarni rivojlantirish jarayoni o‘zaro uyg‘unlashtirilgan ta’sir usuli asosida tashkil etilib, pedagogik tajriba 10 oy davomida olib borildi. Mazkur yondashuvda kuch, tezkor-kuch, kuch chidamliligi, portlovchi kuch va chidamlilik kabi jismoniy sifatlarni alohida yo‘nalishlarda emas, balki ularning o‘zaro funksional bog‘liqligini hisobga olgan holda kompleks rivojlantirishga ustuvor ahamiyat berildi.

Malakali dzyudochilarning jismoniy tayyorgarligini takomillashtirishga yo‘naltirilgan metodikaning asosini jismoniy sifatlarni o‘zaro uyg‘unlikda va izchil rivojlantirish tamoyili tashkil etdi. Bunda jismoniy tayyorgarlik dzyudochilarning texnik-taktik harakatlarini o‘zlashtirish va takomillashtirish jarayoni bilan uzviy bog‘liq holda tashkil etildi. Haftalik mikrotsikl davomida jismoniy tayyorgarlikka yo‘naltirilgan 5 ta mashg‘ulot rejalashtirilib, har bir mashg‘ulotda mazkur yo‘nalishga 30 daqiqa vaqt ajratildi.

Tadqiqot metodikasiga muvofiq, 4 ta mikrotsikl bir mezotsiklni tashkil etdi. Har bir mikrotsiklda jismoniy sifatlarni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari ketma-ket va o‘zaro bog‘liq holda rejalashtirildi. Bunday tashkil etish mashg‘ulot yuklamalarining izchilligini ta’minlash, sportchilarning funksional imkoniyatlarini bosqichma-bosqich rivojlantirish hamda jismoniy tayyorgarlikning dzyudo faoliyatiga xos xususiyatlar bilan uyg‘unligini ta’minlashga qaratildi (1-jadvalga qarang).

1-jadval

Dzyudochilarning kuch va tezkor-kuch sifatlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan mashg‘ulot mikrotsikli

Mashg‘ulot kuni	Rivojlantiriladigan jismoniy sifatlar
1-kun	Mutlaq kuch - dinamik va statik rejimlarda
2-kun	Kuch chidamliligi va statik kuch
3-kun	Tezkor-kuch qobiliyatlari
4-kun	Portlovchi kuch va statik kuch
5-kun	Aerob chidamlilik va kuch qobiliyatlari

Jismoniy sifatlarni rivojlantirish jarayonida tashqi qarshilik bilan bajariladigan mashqlar hamda sportchining o‘z tana vaznidan foydalanishga asoslangan mashqlar asosiy vositalar sifatida qo‘llanildi. Mashqlar jismoniy sifatlarning xususiyatidan kelib chiqib, turli bajarilish rejimlarida - yuqori va past shiddatda, tezkor, sekin hamda izometrik rejimlarda tashkil etildi. Bunda mashqlar hajmi, takrorlar soni, bajarilish shiddati va dam olish oralig‘i rivojlantirilayotgan jismoniy sifatga muvofiq belgilandi.

Yuklamalarni individuallashtirishda sportchilarning yoshi, dastlabki tayyorgarlik darajasi, funksional holati va tiklanish imkoniyatlari hisobga olinib, ortiqcha zo‘riqishning oldini olishga alohida e’tibor qaratildi.

Taklif etilgan metodikaning muhim jihatlaridan biri mashg‘ulot yuklamalarini bosqichma-bosqich oshirib borish va ularni muntazam nazorat qilish tamoyiliga asoslanganligidir. Har bir mezotsiklni tashkil etuvchi to‘rtta mikrotsikl yakunida dzyudochilarning jismoniy tayyorgarlik darajasi nazorat testlari yordamida baholab borildi. Test natijalari asosida sportchilarning jismoniy sifatlaridagi o‘zgarishlar tahlil qilinib, keyingi mashg‘ulot bosqichlari uchun yuklamalarning hajmi va shiddatiga zarur tuzatishlar kiritildi. Bu esa mashg‘ulot jarayonini sportchilarning individual imkoniyatlariga mos ravishda boshqarish, jismoniy sifatlarning rivojlanish dinamikasini izchil kuzatish va tayyorgarlik samaradorligini oshirish imkonini berdi.

Pedagogik tajriba 10 oy davomida amalga oshirilib, unda sport maktabining mashg‘ulot bosqichida tayyorgarlik ko‘rayotgan 15-16 yoshli, birinchi sport razryadiga ega 12 nafar dzyudochi (1-guruh) hamda sport mahoratini takomillashtirish bosqichida shug‘ullanuvchi 18 yoshli, sport ustaligiga nomzod 15 nafar dzyudochi (2-guruh) ishtirok etdi. Har ikki guruhda jismoniy tayyorgarlik jarayoni jismoniy sifatlarni o‘zaro uyg‘unlashtirilgan ta’sir usuli asosida rivojlantirish tamoyiliga muvofiq tashkil etildi. Mazkur yondashuv doirasida sportchilarning yosh va tayyorgarlik darajasi inobatga olinib, kuch, tezkor-kuch, kuch chidamliligi, portlovchi kuch va chidamlilik kabi asosiy jismoniy sifatlarni kompleks rivojlantirishga yo‘naltirilgan mashqlar tizimli ravishda qo‘llanildi.

2-jadval

Tajriba boshida va oxirida birinchi guruh dzyudochilarining jismoniy tayyorgarligi

Tavsiflanayotgan jismoniy sifat	**Test nomi**	**15-16 yosh (n=12)**		V,%	**t**	**P**
		Tadqiqot boshi	**Tadqiqot oxiri**			
		X̄ ± σ	**X̄ ± σ**			
Mutlaq kuch	Shtanga bilan o‘tirib-turish, kg	86,5±7,2	108±7,1	24,8	29,4	< 0,05
Kuch chidamliligi	Turnikda tortilish, marta	10±1,2	15±0,5	50,0	12,8	< 0,05
Portlovchi kuch	Joyidan yuqoriga sakrash, sm	190±6,3	216±3,9	13,6	17,4	< 0,05
Tezkorlik va chaqqonlik	Mokisimon yugurish 10 m, s	26,9±0,2	26,0±0,2	3,4	18,6	< 0,05
Chidamlilik	1000 m ga yugurish, s	225±8,0	203±6,7	9,7	13,4	< 0,05
Maxsus jismoniy tayyorgarlik	Sherikni orqaga 10 marta tashlash, s	16,8±0,2	15,9±0,2	5,3	11,6	< 0,05

Pedagogik tajriba davomida birinchi va ikkinchi guruh dzyudochilarining jismoniy tayyorgarligi yagona, ammo jismoniy sifatlarni o‘zaro uyg‘un rivojlantirishga yo‘naltirilgan dastur asosida tashkil etildi. Haftalik mikrotsikl tarkibida jismoniy sifatlarni rivojlantirish yo‘nalishlari quyidagi ketma-ketlikda rejalashtirildi: dushanba kuni - mutlaq kuchni; seshanba kuni - kuch chidamliligi va statik kuchni; chorshanba kuni - tezkor-kuch qobiliyatlarini; payshanba kuni - portlovchi kuch va statik kuchni; juma kuni - aerob chidamlilik hamda kuch qobiliyatlarini rivojlantirish. Bunday taqsimot jismoniy sifatlarni izchil rivojlantirish bilan birga, mashg‘ulot yuklamalarining maqsadli yo‘naltirilishi va sportchilarning funksional imkoniyatlaridan samarali foydalanishga xizmat qildi. Dzyudochilarning jismoniy tayyorgarligidagi o‘zgarishlarni muntazam nazorat qilish maqsadida pedagogik testlash har ikki oyda bir marotaba - oktabr, dekabr, fevral, aprel va iyun oylarida o‘tkazildi. Nazorat natijalari asosida sportchilarning jismoniy sifatlaridagi o‘sish dinamikasi baholanib, tajriba davomida qo‘llanilgan metodikaning samaradorligi aniqlandi.

15-16 yoshli dzyudochilarning maxsus jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlari tajriba yakunida dastlabki natijalarga nisbatan statistik jihatdan sezilarli darajada yaxshilanganini ko‘rsatadi ($P<0,05$). Pedagogik tajriba yakunida nazorat mashqlari natijalarida ijobiy o‘zgarishlar qayd etilib, shtangani ko‘tarish ko‘rsatkichi 24,8 % ga, turnikda tortilish 50,0 % ga, joyidan turib uzunlikka sakrash 13,6 % ga, 1000 metrga yugurish natijasi esa 9,7 % ga yaxshilangan. Mazkur natijalar jismoniy sifatlarni o‘zaro uyg‘un holda rivojlantirishga asoslangan mashg‘ulot yondashuvi 15-16 yoshli dzyudochilarning kuch, tezkor-kuch va chidamlilik imkoniyatlarini rivojlantirishda ijobiy samara berganini ko‘rsatadi.

Shuningdek, qarshilik ko‘rsatmaydigan sherikni 10 marta uloqtirishni bajarish vaqti 5,3 % ga qisqargani dzyudochilarning maxsus harakatlarni bajarish tezligi, koordinatsion imkoniyatlari va texnik harakatlarni ketma-ket amalga oshirish samaradorligida ijobiy o‘zgarishlar yuz berganini ko‘rsatadi. Ushbu natija jismoniy sifatlarning texnik harakatlar bilan uzviy bog‘liq holda rivojlantirilganligi mashg‘ulot samaradorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatganini anglatadi. Umuman olganda, birinchi guruh dzyudochilarining jismoniy tayyorgarlik darajasi pedagogik tajriba yakunida o‘rtacha 17,8 % ga oshgan bo‘lib, bu qo‘llanilgan metodikaning samaradorligini ifodalovchi muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Ikkinchi guruh dzyudochilarining tadqiqot yakunlari tahlili jismoniy sifatlarning rivojlanish darajasini ifodalovchi nazorat mashqlarining aksariyatida ijobiy va barqaror dinamika shakllanganini ko‘rsatdi. Xususan, mutlaq kuch, kuch chidamliligi, tezkorlik va chaqqonlik, portlovchi kuch, umumiy chidamlilik hamda maxsus jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlarida sezilarli ijobiy o‘zgarishlar qayd etildi (2-jadval). Mazkur natijalar jismoniy sifatlarni o‘zaro uyg‘un holda rivojlantirishga asoslangan

metodikaning 18 yoshli dzyudochilarning jismoniy tayyorgarligini takomillashtirishdagi samaradorligini ko‘rsatadi (3-jadvalga qarang).

3-jadval

Dzyudochilarning ikkinchi guruhida tajriba boshida va yakunida jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlari

Tavsiflanadigan jismoniy sifat	Testi nomi	TB $\bar{X} \pm \sigma$	TO $\bar{X} \pm \sigma$	V,%	t	P
Mutlaq kuch	Shtangani ko‘tarish, kg	112±7,8	127,5±7,0	13,8	13,1	< 0,05
Kuch chidamliligi	Turnikda tortilish, marta	13±0,9	17±0,6	30,7	15,2	< 0,05
Portlovchi kuch	Joyidan turib uzunlikka sakrash, cm	215±2,6	237±3,9	10,2	45,2	< 0,05
Tezkorlik va chaqqonlik	10×10 m mokisimon yugurish, s	25,9±0,1	25,1±0,2	3,0	29,4	< 0,05
Chidamlilik	1000 m ga yugurish, s	205±5,3	189±3,2	7,9	14,7	< 0,05
Maxsus jismoniy tayyorgarlik	Sherikni 10 marta uloqtirish, s	16,1±0,1	15,2±0,1	5,6	18,6	< 0,05

Izoh: $\bar{X}$ - o‘rtacha arifmetik qiymat; σ - standart og‘ish; $P_0 < 0,05$ - farq statistik jihatdan ishonchli.

Yakuniy testlash natijalari ikkinchi guruh dzyudochilarining jismoniy tayyorgarlik darajasida statistik jihatdan ishonchli o‘sish (P<0,05) yuz berganini ko‘rsatdi. Nazorat mashqlari natijalarining qiyosiy tahliliga ko‘ra, shtangani ko‘tarish ko‘rsatkichi 13,8 %, turnikda tortilish 30,7 %, joyidan turib uzunlikka sakrash 10,2 %, 1000 metrga yugurish natijasi esa 7,9 % ga yaxshilangan. Shuningdek, qarshilik ko‘rsatmaydigan sherikni 10 marta uloqtirishni bajarish vaqti 5,6 % ga qisqargan. Ushbu o‘zgarishlar ikkinchi guruh sportchilarida kuch, kuch chidamliligi, tezkor-kuch imkoniyatlari va maxsus harakat faoliyatining sezilarli darajada takomillashganini ko‘rsatadi.

Tajriba boshidagi dastlabki va yakuniy test natijalarini qiyoslash natijasida ikkinchi guruh dzyudochilarining jismoniy tayyorgarlik darajasidagi o‘rtacha o‘sish 11,8 % ni tashkil etdi. Mazkur natija 18 yoshli dzyudochilarda ham jismoniy sifatlarni o‘zaro bog‘liq va kompleks tarzda rivojlantirishga asoslangan metodikaning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi. Har ikki guruhda tajriba davomida o‘tkazilgan oraliq va yakuniy testlash natijalarining tahlili jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlarida umumiy ijobiy dinamikani yuzaga kelganini ko‘rsatdi. Buni, avvalo, ikkala guruh sportchilarining yagona metodik yondashuv asosida va bir xil mashqlar majmuasidan foydalanib shug‘ullanganligi bilan izohlash mumkin. Bunda jismoniy tayyorgarlik jarayoni kuch, tezkor-kuch, kuch chidamliligi, portlovchi kuch va chidamlilik kabi

sifatlarni alohida emas, balki o‘zaro bog‘liq va kompleks holda rivojlantirish tamoyili asosida tashkil etildi.

Shu bilan birga, sportchilarning yoshi va dastlabki tayyorgarlik darajasidagi tafovutlar mashg‘ulot yuklamalarining mazmuni, hajmi va shiddatida ham o‘z aksini topdi. Jumladan, 18 yoshli dzyudochilar tajriba boshidayoq nisbatan yuqori jismoniy tayyorgarlik darajasiga ega bo‘lgan. Shu sababli mashg‘ulot jarayonida ularga kattaroq tashqi qarshilik va og‘irliklardan foydalanish, shuningdek, og‘irlik bilan bajariladigan mashqlarda takrorlashlar sonini oshirish imkoniyati mavjud bo‘lgan. Bunday differensial yondashuv sportchilarning individual imkoniyatlarini hisobga olgan holda zarur mashg‘ulot ta’sirini shakllantirish va jismoniy sifatlarning keyingi rivojlanishini ta’minlashga xizmat qilgan.

Xulosa. Tadqiqot davomida dzyudochilarning mashg‘ulot bosqichidagi jismoniy tayyorgarligini takomillashtirishga yo‘naltirilgan mazmun va metodika ishlab chiqilgan bo‘lib, unda **kuch chidamliligi, statik kuch, tezkor-kuch qobiliyatlari, portlovchi kuch hamda aerob chidamlilikni o‘zaro bog‘liq holda rivojlantirish tamoyiliga asoslangan yondashuv qo‘llanilgan. Mazkur metodikada bir mashq jarayonida ikki yoki undan ortiq jismoniy sifatning uyg‘un rivojlanishini ta’minlovchi bog‘langan ta’sir usulidan foydalanilgan.

Jismoniy sifatlarni rivojlantirishda dzyudoning o‘ziga xos xususiyatlari va sportchilarning yoshiga mos, mushak guruhlari hamda harakat faoliyatining energiya bilan ta’minlanish tizimlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan mashqlar tanlangan. Mashg‘ulot yuklamalarini rejalashtirishda sportchilarning **yoshi, individual tayyorgarlik darajasi va funksional imkoniyatlarini** hisobga olish zarurligi asoslangan. Pedagogik tajriba natijalari dzyudochilarning jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlarida sezilarli ijobiy o‘sish kuzatilganini ko‘rsatdi. Bu esa jismoniy sifatlarni o‘zaro bog‘liq holda rivojlantirishga asoslangan metodikaning dzyudochilarning umumiy va maxsus jismoniy tayyorgarligini takomillashtirishdagi samaradorligini** tasdiqlaydi. Mazkur metodik yondashuvni dzyudochilarning turli yosh va tayyorgarlik guruhlarida mashg‘ulot jarayonini tashkil etishda qo‘llash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Bratić M., Fratrić F. The influence of physiological characteristics on the competitive success of judo athletes // Facta Universitatis. Series: Physical Education and Sport. - 2013. - Vol. 11, No. 3. - P. 317-323.
2. Detanico D., Arins F.B., Dal Pupo J., dos Santos S.G. Strength parameters in judo athletes: an approach using hand dominance and weight categories // Human Movement. - 2012. - Vol. 13, No. 4. - P. 330-336.

3. Lech G., Jaworski J., Krawczyk R., Krol H. Effect of the level of sports achievement on the development of physical fitness in young judokas // Archives of Budo. - 2007. - Vol. 3. - P. 19-26.
4. Marković G., Sekulić D., Sertić H. Anthropometric and motor fitness characteristics of elite Croatian judo athletes // Collegium Antropologicum. - 2005. - Vol. 29, No. 2. - P. 419-425.
5. Masuchi K., Machida M., Matsui T. et al. The effects of uchikomi as endurance and strength training in judo: an examination from the exercise physiology and biochemical aspects // Research Journal of Budo. - 2009. - Vol. 42, No. 2. - P. 1-9.
6. Obadov S. Effects of the specific motor exercises on the basic motor status of judokas // Sport Mont. - 2006. - Vol. IV, No. 10-11. - P. 229-236.
7. Sertić H., Segedi I., Milanović D. Anthropological and fitness status of elite Croatian judo athletes // Archives of Budo. - 2006. - Vol. 2. - P. 27-32.
8. Specificity of performance adaptations to a periodized judo training program // Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. - 2014.

TABIIY FANLARNI INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O‘QITISH METODLARI

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

METHODS OF TEACHING NATURAL SCIENCES BASED ON INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES

Ochilova Feruza Murtazoyevna
B**DTU **mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada tabiiy fanlarni o‘qitish jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarning tutgan o‘rni, ularning ahamiyati hamda samarali qo‘llash usullari ilmiy-nazariy nuqtai nazardan tahlil etiladi. Shu bilan birga, zamonaviy ta’lim muhitida talabalar bilimini rivojlantirishda interaktiv yondashuvlar, raqamli texnologiyalar hamda kompetensiyaga yo‘naltirilgan darslarning samaradorligi asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari innovatsion metodlarning talabalar mustaqil fikrlashi, muammolarni hal etish va tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishda muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: *innovatsion pedagogika, tabiiy fanlar, interaktiv metodlar, kompetensiyaviy yondashuv, STEAM, raqamli texnologiyalar.*

Аннотация: В данной статье анализируется место и значение инновационных педагогических технологий в процессе преподавания естественных наук с научно-теоретической точки зрения, а также рассматриваются эффективные методы их применения. Кроме того, обосновывается эффективность интерактивных подходов, цифровых технологий и компетентностно ориентированных уроков для развития знаний студентов в современном образовательном пространстве. Результаты исследования показывают, что инновационные методы играют важную роль в формировании у студентов навыков самостоятельного мышления, решения проблем и исследовательских компетенций.

Ключевые слова: *инновационная педагогика, естественные науки, интерактивные методы, компетентностный подход, STEAM, цифровые технологии.*

Abstract: This article analyzes the role and significance of innovative pedagogical technologies in the teaching of natural sciences from a scientific-theoretical perspective, as well as effective ways of applying them. Furthermore, the effectiveness of interactive approaches, digital technologies, and competency-based lessons in developing students’ knowledge in the modern educational environment is substantiated. Research findings

demonstrate that innovative methods play a crucial role in shaping students' independent thinking, problem-solving skills, and research competencies.

Keywords: *innovative pedagogy, natural sciences, interactive methods, competency-based approach, STEAM, digital technologies.*

Kirish. Hozirgi kunda ta'lim tizimida tabiiy fanlarni o'qitish mazmuni va metodikasi tubdan yangilanib bormoqda. Globallashuv va raqobat kuchayib borayotgan sharoitda talabalar faqat nazariy bilim bilan cheklanib qolmasdan, balki amaliy faoliyatga tayyor, tadqiqotchilik qobiliyatiga ega bo'lishlari talab etiladi. Shu sababli ta'lim jarayoniga innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

An'anaviy o'qitish usullarining o'rnini tobora ko'proq interaktiv, muammoli va raqamli texnologiyalar asosidagi yondashuvlar egallab bormoqda. Bu esa o'quvchilarning darsdagi faolligini oshirib, bilim olishga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi [1].

Hozirgi globallashuv sharoitida ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri – raqobatbardosh, ijodiy fikrlay oladigan va zamonaviy bilimlarga ega kadrlarni tayyorlashdir. Ayniqsa, tabiiy fanlar sohasida chuqur bilim va amaliy ko'nikmalarga ega mutaxassislarni shakllantirish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, an'anaviy o'qitish metodlarining samaradorligi yetarli darajada bo'lmay qolmoqda.

Innovatsion pedagogik texnologiyalar esa ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish, uni interfaol va talabaga yo'naltirilgan shaklga keltirish imkonini beradi. Bunday texnologiyalar o'quvchilarning bilim olish jarayonida faol ishtirokini ta'minlab, ularning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi. Shu bilan birga, zamonaviy raqamli vositalar yordamida o'quv materiallarini vizual va amaliy shaklda yetkazish imkoniyati kengaymoqda [2].

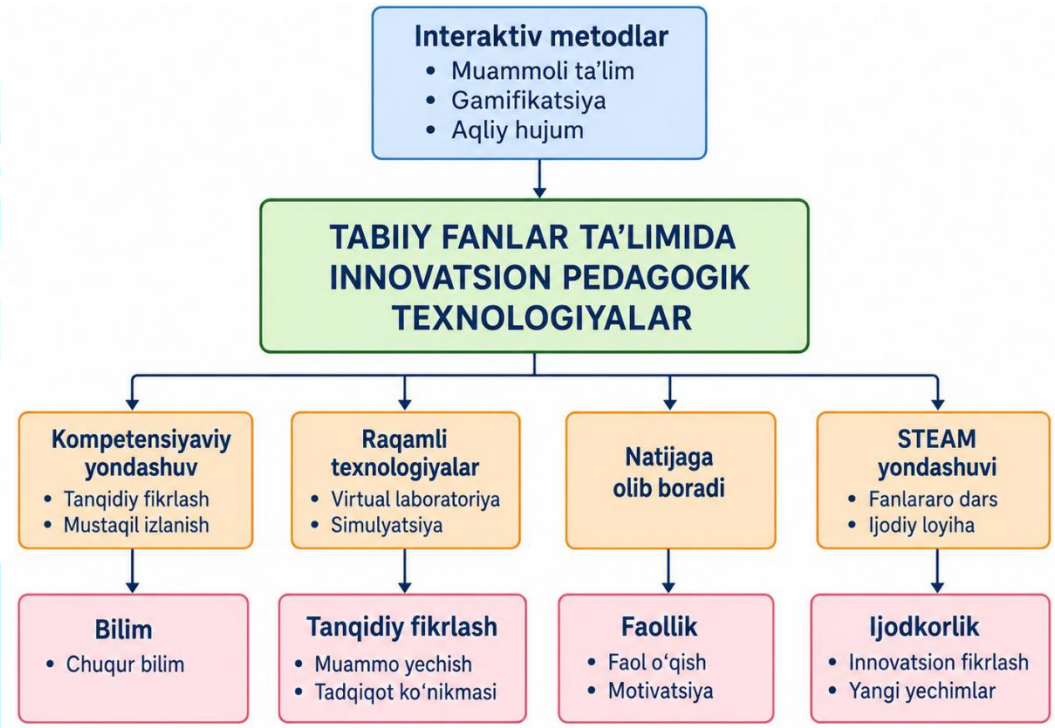
Adabiyotlar tahlili. Pedagogika fanida innovatsion texnologiyalarni qo'llash masalasi ko'plab ilmiy tadqiqotlarning markazida bo'lib kelmoqda. Zamonaviy ilmiy qarashlarga ko'ra, ta'lim jarayonida interaktiv metodlar, muammoli o'qitish va loyihaviy faoliyat talabalar bilimini mustahkamlashda samarali vosita hisoblanadi. STEAM yondashuvi esa fanlararo integratsiyani ta'minlab, o'quvchilarning kompleks fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Raqamli ta'lim texnologiyalari, xususan, virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar, o'quvchilarga nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash imkonini beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, vizual va interaktiv o'qitish usullari bilimni o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshiradi hamda o'quv motivatsiyasini kuchaytiradi. Pedagogika ilmida innovatsion texnologiyalarni qo'llash masalasi keng o'rganilgan yo'nalishlardan biridir. Ayniqsa, interaktiv o'qitish usullari, muammoli ta'lim, loyihaviy faoliyat va STEAM yondashuvi tabiiy fanlarni o'qitishda samarali vosita sifatida e'tirof etiladi [3].

Ilmiy tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar hamda turli simulyatsiya vositalaridan foydalanish o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan qiziqishini oshiradi. Ayniqsa, vizual va amaliy faoliyatga asoslangan metodlar yuqori samaradorlikni ta’minlaydi.

Metodologiya. Mazkur tadqiqot doirasida bir qator ilmiy metodlardan foydalanildi. Jumladan, pedagogik kuzatuv, tajriba-sinov ishlari, qiyosiy tahlil, so‘rovnoma o‘tkazish va statistik ma’lumotlarni qayta ishlash usullari qo‘llanildi.

Tadqiqot jarayonida innovatsion metodlar asosida o‘qitilgan guruhlar natijalari an’anaviy usullardan foydalangan guruhlar bilan solishtirilib, ularning samaradorligi aniqlashtirildi. Mazkur tadqiqot kompleks yondashuv asosida tashkil etildi va unda sifat hamda miqdoriy tahlil metodlari uyg‘unlashtirildi. Tadqiqot davomida pedagogik kuzatuv orqali o‘quv jarayonining tabiiy holati o‘rganildi, tajriba-sinov ishlari orqali innovatsion metodlarning samaradorligi aniqlashtirildi.

Olingan natijalar innovatsion pedagogik texnologiyalarni ta’lim jarayoniga joriy etishning yuqori samaradorligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, STEAM yondashuvi orqali fanlararo integratsiya ta’minlanib, talabalarda tizimli va kreativ fikrlash rivojlanadi [4, 5].



1-rasm. Tabiiy fanlar ta’limida innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash modeli

Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda bir qator muammolar mavjud. Texnik infratuzilmaning yetarli emasligi, o‘qituvchilarning raqamli savodxonligi pastligi va metodik qo‘llanmalar yetishmasligi bu jarayonni murakkablashtiradi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun ta’lim tizimida kompleks yondashuvni qo‘llash, o‘qituvchilar malakasini oshirish hamda zamonaviy texnik vositalar bilan

ta’minlash zarur. So‘rovnomalar yordamida talabalar va o‘qituvchilarning fikr-mulohazalari yig‘ildi va ular statistik jihatdan qayta ishlanib, umumlashtirildi. Taqqoslash metodi asosida innovatsion metodlar qo‘llanilgan guruhlar bilan an’anaviy o‘qitish asosidagi guruhlar natijalari o‘zaro solishtirildi. Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilinib, ularning ishonchliligi ta’minlandi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatdi. Innovatsion metodlar asosida o‘qitilgan guruhlarda bilim darajasi o‘rtacha 25–30% ga yuqori bo‘ldi. Bundan tashqari, talabalar muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, mustaqil qaror qabul qilish va kreativ yondashuvni qo‘llashda yuqori natijalarni namoyon etdilar. Dars jarayonida ularning faolligi ortib, o‘z fikrini erkin ifoda etish qobiliyati rivojlandi. Ayniqsa, muammoli ta’lim, loyihaviy faoliyat, “aqliy hujum” va raqamli platformalar orqali o‘qitish metodlari eng samarali usullar sifatida baholandi. Virtual laboratoriyalar orqali olib borilgan mashg‘ulotlar esa nazariy bilimlarni mustahkamlashda yuqori natija berdi [6, 8].

Olingan natijalar quyidagilarni ko‘rsatdi:

innovatsion metodlar qo‘llanilgan guruhlarda bilim darajasi sezilarli darajada, ya’ni o‘rtacha 25–30% ga oshgan; talabalarda mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal etish ko‘nikmalari rivojlangan; dars jarayonida ishtirok faolligi ortgan; fanlarga bo‘lgan qiziqish darajasi yuqorilagan.

Shuningdek, quyidagi metodlar eng samarali deb baholandi:

muammoli o‘qitish; “aqliy hujum” va klaster usullari; loyihaviy ta’lim; raqamli platformalar asosida o‘qitish; virtual laboratoriyalardan foydalanish.

Muhokama. Natijalar tahlili innovatsion pedagogik texnologiyalarning tabiiy fanlarni o‘qitishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, STEAM yondashuvi fanlararo integratsiyani ta’minlab, talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, texnik vositalarning yetarli emasligi, o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalarining yetarli darajada shakllanmaganligi hamda metodik bazaning cheklanganligi muhim to‘siqlar hisoblanadi. Mazkur tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni tabiiy fanlarni o‘qitish jarayoniga tizimli ravishda joriy etish yuqori samaradorlik berishini tasdiqlaydi. Ayniqsa, interaktiv metodlar va muammoli o‘qitish texnologiyalarining qo‘llanilishi talabalar bilimini passiv qabul qilishdan faol o‘zlashtirish bosqichiga olib chiqishini ko‘rsatdi. Bu esa konstruktivistik yondashuv tamoyillariga mos kelib, bilimning shaxsiy tajriba asosida shakllanishini ta’minlaydi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, innovatsion metodlar nafaqat bilim darajasini oshiradi, balki talabalar tafakkurining sifat jihatdan o‘zgarishiga ham olib keladi. Xususan, muammoli vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar talabalarda analitik fikrlash, sabab-

oqibat bog‘liqliklarini aniqlash hamda ilmiy xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini shakllantiradi. Bu jarayonda talabalar faqat tayyor bilimni o‘zlashtirmasdan, balki uni mustaqil ravishda yaratish jarayoniga kirishadi, bu esa ularning tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalarning integratsiyasi ta’lim samaradorligini oshirishda muhim omil sifatida namoyon bo‘ldi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va onlayn platformalar orqali o‘qitish nazariy bilimlarni vizual va amaliy shaklda mustahkamlash imkonini berdi. Natijada, talabalar murakkab ilmiy tushunchalarni osonroq anglashga erishdilar. Bu holat ayniqsa tabiiy fanlarda muhim bo‘lib, abstrakt bilimlarni konkret tajriba bilan bog‘lash imkonini yaratadi.

STEAM yondashuvi doirasida olib borilgan integratsiyalashgan darslar esa talabalar bilimini tizimli ravishda rivojlantirishga xizmat qildi. Fanlararo bog‘liqlikni anglash orqali talabalar real hayotiy muammolarni kompleks tarzda hal etishga o‘rganadilar. Bu esa zamonaviy ta’limning asosiy talablaridan biri – funksional savodxonlik va kreativlikni rivojlantirishga xizmat qiladi [6].

Biroq, tadqiqot davomida aniqlangan ayrim muammolar innovatsion texnologiyalarni keng joriy etishda muayyan to‘siqlar mavjudligini ko‘rsatadi. Xususan, texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi ayrim ta’lim muassasalarida raqamli vositalardan to‘liq foydalanish imkonini cheklaydi. Shu bilan birga, o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi yetarli darajada shakllanmaganligi innovatsion metodlarni samarali qo‘llashga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Yana bir muhim jihat – metodik ta’minotning yetarli emasligi hisoblanadi. Innovatsion texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha aniq metodik tavsiyalar va o‘quv-uslubiy qo‘llanmalar yetishmasligi o‘qituvchilar uchun qiyinchilik tug‘diradi. Shu sababli, mazkur yo‘nalishda tizimli ilmiy-metodik ta’minotni ishlab chiqish zarur [8].

Umuman olganda, tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni tabiiy fanlarni o‘qitishda qo‘llash nafaqat ta’lim samaradorligini oshirish, balki talabalarni zamonaviy bilim va ko‘nikmalar bilan qurollantirishda muhim omil ekanligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, ushbu jarayonni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun kompleks yondashuv, ya’ni texnik, metodik va kadrlar tayyorlash tizimini uyg‘un rivojlantirish talab etiladi.

Xulosa. Tabiiy fanlarni innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish zamonaviy ta’limning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yondashuv talabalarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini har tomonlama rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kelgusida ta’lim samaradorligini oshirish uchun quyidagi yo‘nalishlarga e’tibor qaratish maqsadga muvofiq:

- pedagoglarni innovatsion metodlar bo‘yicha tayyorlash;
- raqamli ta’lim resurslarini kengaytirish;

- STEAM asosidagi integratsiyalashgan darslarni rivojlantirish.

Tabiiy fanlarni innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish ta’lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biridir. Ushbu yondashuv orqali talabalar bilimni chuqur o‘zlashtiradi, amaliy ko‘nikmalarni rivojlantiradi va mustaqil fikrlash qobiliyatiga ega bo‘ladi.

Kelgusida ta’lim jarayonini yanada takomillashtirish uchun innovatsion metodlarni tizimli ravishda joriy etish, raqamli ta’lim resurslarini kengaytirish va pedagoglarning kasbiy kompetensiyasini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, STEAM asosidagi integratsiyalashgan ta’limni rivojlantirish orqali talabalarni zamonaviy mehnat bozori talablariga mos holda tayyorlash mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF–158-son “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmoni.
2. Tolipov O‘.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2006. – 260 b.
3. Sayidahmedov N.S. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Moliya, 2003. – 232 b.
4. Ishmuhamedov R.J., Abduqodirov A.A., Pardaev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Iste’dod, 2008. – 181 b.
5. Тухтаева, З. Ш. (2016). Касб-ҳунар таълимида фанлараро узвийликни таъминлаш методикаси.
6. To‘xtayeva, Z., Usmonova, N., & Umedova, M. M. (2023). Bo ‘lajak muhandislarning loyihalash ko ‘nikmalariga qo ‘yiladigan kasbiy talablar. Talqin va tadqiqotlar, 1, 27.
7. Tukhtaeva, Z. S. (2019). Content and Improving Higher Education by Solving Problem of Special Items Integration. Eastern European Scientific Journal, (1).
8. Pedaste M., Mäeots M., Siiman L.A., de Jong T., van Riesen S.A.N., Kamp E.T., Manoli C.C., Zacharia Z.C., Tsourlidaki E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle // Educational Research Review. – 2015. – Vol. 14. – P. 47–61. DOI: 10.1016/j.edurev.2015.02.003.
9. Lazonder A.W., Harmsen R. Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance // Review of Educational Research. – 2016. – Vol. 86, No. 3. – P. 681–718. DOI: 10.3102/0034654315627366.

TALABALARNING CHIZMACHILIK FANINI O‘QITISHDA INTERAKTIV VA INTELLEKTUAL ELEKTRON TA’LIM RESURSLARINING O‘RNI VA AMALIY AHAMIYATI

РОЛЬ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИНТЕРАКТИВНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ЧЕРЧЕНИЯ СТУДЕНТАМ

THE ROLE AND PRACTICAL SIGNIFICANCE OF INTERACTIVE AND INTELLECTUAL ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN TEACHING DRAWING TO STUDENTS

Omonova Rayxon
TerDU o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada talabalarining chizmachilik fanini o‘qitishda interaktiv va intellektual elektron ta’lim resurslarining o‘rni va amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Bugungi kunda texnologik taraqqiyotning jadal rivojlanishi ta’lim jarayonlarida zamonaviy metod va vositalardan samarali foydalanishni talab etmoqda. Shundan kelib chiqib, maqolada innovatsion texnologiyalar asosida talabalarning loyihalash va konstruktorlik faoliyatini rivojlantirishning didaktik asoslari, ilg‘or pedagogik texnologiyalar hamda raqamli resurslardan foydalanish imkoniyatlari yoritib berilgan. Shuningdek, talabalarning ijodiy va muammoli fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi dasturiy ta’lim vositalari, innovatsion metodlar va ularning samaradorligi tajribalar asosida o‘rganiladi. Tadqiqot natijalari ta’lim sohasida raqobatbardosh kadrlar tayyorlash jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *innovatsion yondashuv, loyihalash-konstruktorlik kompetentligi, pedagogik texnologiyalar, raqamli resurslar, dasturiy ta’lim vositalari, ijodiy fikrlash.*

Аннотация. В данной статье анализируется роль и практическое значение инновационного подхода в процессе развития проектно-конструкторской компетентности студентов. В современных условиях стремительного технологического прогресса образовательные процессы требуют эффективного использования современных методов и инструментов. В связи с этим в статье рассматриваются дидактические основы развития проектно-конструкторской деятельности студентов на основе инновационных технологий, возможности применения передовых педагогических технологий и цифровых ресурсов. Кроме того, изучаются программные образовательные средства, инновационные методы и их эффективность, способствующие развитию творческого и проблемного мышления студентов. Результаты исследования направлены на повышение эффективности подготовки конкурентоспособных кадров в сфере образования.

Ключевые слова: *инновационный подход, проектно-конструкторская компетентность, педагогические технологии, цифровые ресурсы, программные образовательные средства, творческое мышление.*

Abstract. This article analyzes the role and practical significance of an innovative approach in the process of developing students' design and engineering competence. In today's era of rapid technological progress, educational processes require the effective use of modern methods and tools. Based on this, the article highlights the didactic foundations of developing students' design and engineering activities using innovative technologies, the possibilities of applying advanced pedagogical technologies, and digital resources. Additionally, the study examines educational software tools, innovative methods, and their effectiveness in fostering students' creative and problem-solving thinking abilities. The research results contribute to enhancing the efficiency of training competitive specialists in the field of education.

Keywords: *innovative approach, design and engineering competence, pedagogical technologies, digital resources, educational software tools, creative thinking.*

Kirish. Bugungi kunda texnologik taraqqiyotning jadalligi ta’lim jarayonida yangi yondashuv va metodlarni joriy etishni talab qilmoqda. Ayniqsa, muhandislik va texnika sohalarida talabalarining loyihalash-konstruktorlik kompetentligini shakllantirish va rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu kompetentlik talabalar uchun nafaqat nazariy bilimlarni egallash, balki ularni amaliyotda qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Innovatsion yondashuv – ta’lim jarayonida yangi metod va texnologiyalarni qo‘llash.

Loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish – talabalar muhandislik dizayni, loyihalash va konstruktorlik faoliyatlarini rivojlantirish jarayoni.

Zamonaviy ta’lim tizimida raqamli texnologiyalar, STEAM ta’limi, kreativ va muammoli fikrlashni rivojlantirish asosiy o‘rin tutadi. Innovatsion yondashuvlar ta’lim jarayoniga zamonaviy texnologiyalar, ilg‘or pedagogik usullar va raqamli resurslarni tatbiq etish orqali talabalar bilim va malakalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Xususan, loyihalash-konstruktorlik faoliyatida dasturiy ta’lim vositalari, virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarning qo‘llanilishi ta’lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ijodiy va muammoli fikrlashni rivojlantirish, mustaqil qaror qabul qilish hamda innovatsion yechimlarni ishlab chiqish kabi jihatlar ham ushbu yondashuvning ajralmas qismidir.

Ushbu maqolada talabalarining loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirishda innovatsion yondashuvning o‘rni va amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, ta’lim jarayonida zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari, ilg‘or pedagogik metodlarning samaradorligi va ularning talabalar kasbiy tayyorgarligidagi ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Maqola natijalari ta’lim sifatini oshirish va

raqobatbardosh kadrlar tayyorlash jarayonini takomillashtirishga qaratilgan tavsiyalarni ilgari suradi.

Adabiyotlar tahlili. Talabalarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish muammosi zamonaviy ta’lim tizimida dolzarb yo‘nalishlardan biri bo‘lib, bu borada ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, loyihalash-konstruktorlik kompetentligini shakllantirishda innovatsion yondashuvning qo‘llanilishi ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Zamonaviy ta’limda loyihalash va konstruktorlik faoliyatini rivojlantirishga bag‘ishlangan tadqiqotlarda, asosan, innovatsion pedagogik texnologiyalar, raqamli ta’lim resurslari, virtual va interaktiv muhitlar, muammoli va ijodiy yondashuvlar kabi yo‘nalishlar o‘rganilgan. Jumladan, Vygotskiy ta’lim jarayonida faoliyatga asoslangan yondashuvning ahamiyatini ta’kidlagan bo‘lsa, Piaget o‘quvchilarning konstruktiv tafakkurini shakllantirishda muhim omillarni tahlil qilgan.

So‘nggi yillarda innovatsion ta’lim texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarda (Siemens; Anderson & Shattuck) raqamli texnologiyalar va masofaviy ta’lim vositalari ta’lim samaradorligini oshirishning muhim omillari sifatida ko‘rib chiqilgan. Xususan, dasturiy ta’lim vositalari va virtual laboratoriyalar yordamida amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish usullari keng tadqiq etilgan. Ta’lim sohasida STEAM yondashuvi (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) asosida talabalarni loyihalash-konstruktorlik ishlariga jalb etish samaradorligi bir qator tadqiqotlarda isbotlangan (Bybee). Shuningdek, muammoli ta’lim va tadqiqotga asoslangan o‘qitish (Problem-Based Learning – PBL) usullari orqali talabalar mustaqil muammolarni aniqlash va hal qilish kompetentsiyasini shakllantirishlari aniqlangan (Hmelo-Silver).

Xorijiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, robototexnika va 3D-modellashtirish vositalari talabalarning loyihalash-konstruktorlik faoliyatini rivojlantirishda samarali natijalar bermoqda (Papert; Resnick). Ushbu texnologiyalar talabalar bilimlarini nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy jihatdan ham mustahkamlashga imkon beradi.

Mahalliy tadqiqotlarda ham innovatsion yondashuvlar asosida ta’lim jarayonini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etayotganligi qayd etilgan. Xususan, O‘zbekiston ta’lim tizimida raqamli texnologiyalar va masofaviy ta’lim platformalari yordamida talabalar kompetentligini rivojlantirish bo‘yicha qator amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Yuqoridagi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, innovatsion yondashuvlar asosida talabalarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish uchun quyidagi jihatlarga e’tibor qaratish lozim:

Innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish (raqamli ta’lim platformalari, virtual laboratoriyalar, 3D-modellashtirish); Ijodiy va muammoli fikrlashni shakllantirish (muammoli ta’lim, tadqiqotga asoslangan o‘qitish); STEAM va robototexnika texnologiyalarini ta’lim jarayoniga tatbiq etish.

Ushbu omillarni ta’lim jarayoniga samarali joriy etish natijasida talabalarining loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish imkoniyatlari kengayadi va ularning amaliy ko‘nikmalarini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Materiallar va metodlar. Talabalarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirishda innovatsion yondashuvning o‘rni va amaliy ahamiyatini aniqlash uchun turli metodlar qo‘llanildi. Ushbu metodlar ta’lim jarayonining samaradorligini baholash, innovatsion yondashuvlarning ta’sirini aniqlash va ularning talabalar bilimiga, ko‘nikmalariga hamda ijodiy tafakkuriga ta’sirini o‘rganish imkonini beradi.

1. Nazariy metodlar: Adabiyotlar tahlili – innovatsion pedagogik texnologiyalar, loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish bo‘yicha ilg‘or tadqiqotlar va xorijiy tajribalarni o‘rganish; Komparativ tahlil – an’anaviy va innovatsion yondashuvlarni taqqoslash orqali ularning samaradorligini aniqlash; Modellashtirish – loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish jarayonining nazariy modelini ishlab chiqish.

2. Empirik metodlar: Pedagogik tajriba – innovatsion yondashuvlarni sinovdan o‘tkazish va ularning ta’lim jarayonidagi natijalarini baholash; So‘rov va intervyular – talabalar, o‘qituvchilar va mutaxassislar o‘rtasida so‘rovlar o‘tkazish orqali innovatsion metodlarning samaradorligini baholash; Kuzatish – loyihalash-konstruktorlik mashg‘ulotlarida talabalar faolligini tahlil qilish va innovatsion metodlar ta’sirini aniqlash.

3. Eksperimental metodlar: Eksperiment – talabalar guruhiga innovatsion yondashuvlarni qo‘llab, ularning natijalarini an’anaviy usullar bilan o‘qitilgan guruh bilan solishtirish; Diagnostika va test sinovlari – loyihalash-konstruktorlik kompetentligini baholash uchun maxsus test va topshiriqlarni ishlab chiqish; Matematik-statistik tahlil – eksperimental ma’lumotlarni statistik usullar yordamida tahlil qilish va natijalarning ishonchliligini aniqlash.

Ushbu metodlar yordamida innovatsion yondashuvlarning talabalar kompetentligiga ta’siri aniqlanadi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Natijalar. Innovatsion yondashuvlarning qo‘llanilishi talabalarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirishda samarali ta’sir ko‘rsatadi. Ta’lim jarayoniga ilg‘or pedagogik texnologiyalarni joriy etish, loyihaviy faoliyat va raqamli resurslardan foydalanish natijasida talabalar bilim, ko‘nikma va malakalarini oshirishga erishildi.

1. Nazariy natijalar. Innovatsion yondashuvlarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirishdagi roli ilmiy asoslanadi; Innovatsion pedagogik texnologiyalar va ularning talabalarning muhandislik ko‘nikmalariga ta’siri tahlil qilinadi; Kompetentlik yondashuvi asosida zamonaviy ta’lim usullarining samaradorligi aniqlanadi; Muhandislik ta’limida innovatsion yondashuvlarning asosiy tamoyillari

ishlab chiqiladi; STEAM, raqamli texnologiyalar va muammoga asoslangan ta’lim (PBL) yondashuvlarining afzalliklari asoslanadi; 3D-modellashtirish, simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalar kabi innovatsion texnologiyalarni qo‘llash strategiyalari ishlab chiqiladi.

2. Amaliy natijalar. Innovatsion yondashuvlar asosida loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi; Talabalarning amaliy mashg‘ulotlarda faol ishtirokini oshirish usullari aniqlanadi; O‘quv dasturlariga loyihalash va konstruktorlik yo‘nalishidagi innovatsion texnologiyalarni integratsiya qilish mexanizmlari ishlab chiqiladi; Talabalarning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlari rivojlantiriladi; Talabalarga real muhandislik muammolarini hal qilishga yo‘naltirilgan topshiriqlar ishlab chiqiladi; Loyiha faoliyatiga asoslangan ta’lim usullari orqali talabalar mustaqil ishlashga o‘rgatiladi.

3. Pedagogik natijalar. Loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirishning samaradorligi baholanadi. Innovatsion ta’lim metodlarining talabalar natijalariga ta’siri tahlil qilinadi; Eksperimental guruh va an’anaviy ta’lim olgan guruh natijalari taqqoslanadi; Raqamli texnologiyalar va innovatsion metodlar asosida o‘qitish samaradorligi oshiriladi; Raqamli vositalardan foydalangan holda muhandislik loyihalarini yaratish tajribasi oshiriladi; Masofaviy va gibrid ta’lim modellari orqali loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish imkoniyatlari o‘rganiladi.

4. Innovatsion natijalar. Loyihalash-konstruktorlik kompetentligini shakllantirishda ilg‘or texnologiyalar va innovatsion metodlarni joriy qilish yo‘nalishlari aniqlanadi; 3D-modellashtirish va simulyatsiyalar orqali talabalar konstruktiv fikrlashini rivojlantirish usullari taklif etiladi; Sun’iy intellekt va IoT texnologiyalaridan foydalangan holda loyihalash jarayonini takomillashtirish imkoniyatlari o‘rganiladi. Ta’lim muassasalarida innovatsion muhandislik laboratoriyalarini joriy etish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Talabalarni amaliy loyihalarga jalb qilish orqali ularga startap loyihalarini yaratish imkoniyatlari beriladi. Raqamli texnologiyalar yordamida muhandislik loyihalarini ishlab chiqish bo‘yicha hamkorlik platformalari ishlab chiqiladi.

Mazkur maqola natijasida talabalarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini innovatsion yondashuvlar asosida rivojlantirish bo‘yicha ilmiy, amaliy va metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar va ilg‘or pedagogik yondashuvlarning ta’lim jarayonidagi samaradorligi tahlil qilinadi hamda innovatsion ta’lim modelini joriy etish strategiyalari taklif etiladi.

Muhokama. Talabalarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirish zamonaviy muhandislik-ta'lim jarayonining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda innovatsion yondashuvlar ushbu kompetentligini shakllantirish va takomillashtirishda muhim rol o‘ynamoqda.

1. Innovatsion yondashuvlarning ahamiyati. An’anaviy ta’lim metodlari ko‘proq nazariy bilimlarga asoslangan bo‘lsa, innovatsion texnologiyalar va interaktiv o‘qitish usullari talabalarni amaliy faoliyatga yo‘naltirishga yordam beradi; 3D-modellashtirish, raqamli simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va muammoga yo‘naltirilgan ta’lim kabi zamonaviy usullar talabalarning texnik muammolarni hal qilish, kreativ fikrlash va mustaqil loyihalar yaratish ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

2. Amaliy ahamiyati. Muhandislik dizayn va konstruktorlik jarayonlarini tushunish – talabalar real loyihalar ustida ishlash orqali o‘z bilimlarini mustahkamlash imkoniyatiga ega bo‘ladi; Tahlil qilish va muammolarni hal etish – innovatsion yondashuvlar orqali talabalar muhandislik muammolarini mustaqil ravishda tahlil qilish va kreativ yechimlar topishga o‘rganadilar; Ishlab chiqarish va sanoat bilan integratsiya – zamonaviy ta’lim metodlari talabalarni real ishlab chiqarish muhitiga moslashishiga yordam beradi.

3. Muhokama va takliflar. Innovatsion yondashuvlarni samarali joriy etish uchun quyidagi omillar muhim: Ta’lim dasturlarini zamonaviy texnologiyalar bilan integratsiya qilish; Talabalarning amaliy loyihalar va startaplarda ishtirokini rag‘batlantirish; Muhandislik ta’limida raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish; Loyihalash-konstruktorlik jarayonlarini o‘rgatishda gibrid ta’lim tizimini rivojlantirish.

Xulosa sifatida, innovatsion yondashuvlar talabalarning nafaqat nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, balki amaliy muhandislik faoliyatida mustaqil ishlashga tayyorligini oshirishga xizmat qiladi. Bu esa zamonaviy muhandis va texnik mutaxassislarni tayyorlash jarayonini yanada samarali qilish imkonini beradi.

Xulosalar. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, talabalarning loyihalash-konstruktorlik kompetentligini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar muhim o‘rin tutadi. Zamonaviy texnologiyalar, ilg‘or pedagogik metodlar va raqamli resurslardan foydalanish natijasida talabalarning nazariy bilimlari mustahkamlanib, amaliy ko‘nikmalari rivojlanadi.

Innovatsion yondashuvlarning joriy etilishi quyidagi natijalarga olib keldi: Loyihaviy va konstruktorlik faoliyatida talabalarning faolligi oshdi, ularning muammoli va ijodiy fikrlash qobiliyatlari rivojlandi. Raqamli texnologiyalar va dasturiy ta’lim vositalaridan foydalanish samaradorligi tasdiqlandi, bu esa talabalar bilim olish jarayonining sifatini yaxshiladi. Eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, innovatsion metodlar asosida o‘qitilgan talabalar an’anaviy usullar bilan ta’lim olgan talabalar bilan solishtirganda yuqori natijalarga erishdilar.

Amaliy tavsiyalar. Innovatsion pedagogik texnologiyalarni ta’lim jarayoniga keng joriy etish – loyiha asosida o‘qitish, muammoli ta’lim, tadqiqotga asoslangan yondashuvlarni kengaytirish; Raqamli resurslardan foydalanishni rivojlantirish – 3D-modellashtirish, virtual laboratoriyalar va interaktiv platformalardan foydalanish

talabalar kompetentligini oshirishga xizmat qiladi; Talabalar ijodiy va muammoli fikrlashini rag‘batlantirish – loyihaviy va konstruktorlik faoliyatini mustaqil olib borish ko‘nikmalarini rivojlantirish zarur; Tadqiqot natijalarini ta’lim amaliyotiga integratsiya qilish – o‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanmalar ishlab chiqish va ta’lim jarayoniga moslashtirish lozim.

Xulosa qilib aytganda, innovatsion yondashuvlarni ta’lim jarayoniga samarali tatbiq etish talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshirish, ularning mustaqil ijodiy faoliyatini qo‘llab-quvvatlash va zamonaviy mehnat bozorida raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Mark A. Robinson et al. “Design engineering competencies: Future requirements and predicted changes in the forthcoming decade”. Design Studies. Volume 26, Issue 2, March 2005, Pages 123-153.
2. Ulrich, K.T., & Eppinger, S.D. “Product Design and Development” (6-nashr). McGraw-Hill Education. 2005.
3. David S. Strong. “An Approach for Improving Design and Innovation Skills in Engineering Education: The Multidisciplinary Design Stream”. International Journal of Engineering Education Vol. 28, No. 2, pp. 339–348, 2012.
4. Turaev K., Yadgarov N., Mamatov D. The role and practical significance of interesting issues in the development of students’ cognitive competencies //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 538. – C. 05045. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85196835458&origin=recordpage
5. Umirov A. et al. The current state of soybean production and its size-mass indicators in the conditions of Uzbekistan //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 105. – C. 05018. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85192545367&origin=recordpage
6. Turayev X. A. et al. Methodical recommendations on the implementation of the theme of forty in drawing lessons graphically //Science and Education. – 2021. – T. 2. – №. 2. – C. 264-268.

FORSAYT YONDASHUVI ASOSIDA PEDAGOGLAR FAOLIYATINI KELAJAK EHTIYOJLARGA MOSLASHTIRISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

SPECIFIC FEATURES OF ADAPTING PEDAGOGICAL ACTIVITIES TO FUTURE NEEDS BASED ON THE FORESIGHT APPROACH

СПЕЦИФИКА АДАПТАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГОВ К БУДУЩИМ ПОТРЕБНОСТЯМ НА ОСНОВЕ ПОДХОДА ФОРСАЙТ

Oripova Nozima Shuhratovna
Qashqadaryo viloyati Pedagogik mahorat markaz direktori

Annotatsiya: ushbu maqolada forsayt yondashuvi asosida pedagoglar faoliyatini kelajak ehtiyojlarga moslashtirishning o‘ziga xos xususiyatlari bayon qilingan bo‘lib, unda mamlakatimizda amalga oshirilayotgan ta’lim islohotlarining natijalari hamda muammoga doir olib borilayotgan ilmiy izlanishlar tahlili keltirib o‘tilgan. Shuningdek, maqolada forsayt yondashuvning ta’lim tizimi va pedagoglar faoliyatiga ta’siri, jamiyat va ta’lim tizimida pedagoglarning faoliyatiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: *forsayt yondashuv, ta’lim tizimi, shaxs, pedagogik faoliyat, tizimli yondashuv, samaradorlik, metod, xilma-xillik, raqamlashtirish, o‘zgaruvchan.*

Аннотация*:* В статье рассматриваются особенности адаптации профессиональной деятельности педагогов к будущим потребностям на основе форсайт-подхода; представлен анализ результатов проводимых в стране образовательных реформ и соответствующих научных исследований. Также обсуждаются влияние форсайт-подхода на систему образования и работу педагогов, а также факторы, воздействующие на деятельность педагогов в контексте общества и образовательной системы.

Ключевые слова*: форсайт-подход, система образования, личность, педагогическая деятельность, системный подход, эффективность, метод, разнообразие, цифровизация, динамичность.*

Abstract: The article discusses the specifics of adapting the professional activities of teachers to future needs based on the foresight approach; an analysis of the results of educational reforms and relevant scientific research carried out in the country is presented. The impact of the foresight approach on the education system and the work of teachers, as well as factors affecting the activities of teachers in the context of society and the educational system, are also discussed.

Keywords: *foresight approach, education system, personality, pedagogical activity, system approach, efficiency, method, diversity, digitalization, dynamism.*

Kirish. Mamlakatimizda raqobatbardosh pedagog kadrlar tayyorlash jarayonini takomillashtirish, uning ijtimoiy-iqtisodiy va zamonaviy tuzilmasini yaratish yo‘lida tahsinga loyiq ishlar amalga oshirilmoqda. Albatta bu yutuqlarni qo‘lga kiritishda

mamlakatimiz Prezidenti Sh. Mirziyoyev va hukumatimiz tomonidan qabul qilingan qator meyoriy hujjatlarning ahamiyati kattadir. Chunonchi, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 27-fevraldagi “Pedagogik ta’lim sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari” to‘g‘risidagi 4623-sonli qarori, 2022 yil 21-iyundagi “Pedagogik ta’lim sifatini oshirish va pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 289 – sonli qarori va 2024 yil 21 iyundagi “Maktabgacha va maktab ta’limi tashkilotlari xodimlarini uzluksiz kasbiy rivojlantirish tizimini takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi PQ-231-son qarori va boshqa meyoriy hujjatlarni misol qilib keltirishimiz mumkin. Shu bilan birga, O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi tomonidan amalga oshirilayotgan tizimli islohotlar ham mamlakatimizda pedagog kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirishga munosib hissa qo‘shib kelmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Keyingi yillarda respublikamiz olimlaridan M. Ochilov, R. Djurayev, N. Muslimov, R.Shodiyev, S.Qahhorov, R.X.Fayzullayev, X.A.Yulbarsova, D.A.Mustafoyeva, X.Xudayqulov, O.Musurmonova, M.Urazova, D.Himmataliyev, Sh. Nurullayeva, N.Oripova, O. Haydarova, O.Aslanova, U.L. Yoziyevalar tomonidan pedagogik ta’lim sohasining didaktik imkoniyatlarini yanada kengaytirish, mazmunini zamonaviylashtirish borasida jadal ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

R. Djurayev, N. Muslimovlarning ilmiy izlanishlarida pedagoglarning kasbiy va shaxsiy kompetensiyalarini rivojlantirishning o‘ziga xos xususiyatlari yoritib berildi.

M. Ochilov ilmiy izlanishlarida oliy maktab pedagogikasining zamonaviy didaktik imkoniyatlarini ochib bergan bo‘lsa, O. Haydarova pedagogik ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik taxnologiyalarni tatbiq etish mexanizmlarini ishlab chiqadi.

R.Shodiyeva, Sh. Nurullayeva, N. Oripovalar ilmiy izlanishlarida pedagogik ta’limni turli modellar asosida tashkil etish, bo‘lajak pedagoglarning kasbiy e’tiqodini rivojlantirish masalasi dolzab muammo sifatida qaraladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Forsayt yondashuv asosida pedagoglar faoliyatini samarali tashkil metodologiyasi yagona metodologiyaga asoslanmaydi, balki u turli yondashuvlarni o‘z ichiga oladi. Uning asosida pedagogik ta’limni kelajak bilan hamohang ravishta tizimli o‘rganish, ehtimoliy o‘zgarishlarni bashorat qilish va natijaviy qarorlarni asoslashdan iboratdir.

Forsaytning asosiy metodologik asoslari quyidagilar hisoblanadi:

Tizimli yondashuv – bu o‘rganilayotgan hodisa, jarayon yoki obyektni bir-biri bilan bog‘langan qismlardan tashkil topgan yaxlit tizim sifatida tashkil etish hamda maqsad, mazmun, metod, vosita, pedagogik shart-shoroitlar, faoliyat, monitoring va natijalarning o‘zaro bog‘liqligini ta’minlashga qaratilgan yondashuv hisoblanadi. Uning tarkibiy qismlari yaxlilik, o‘zaro aloqadorlik, izchillik kabilar hisoblanadi.

Strategik yondashuv – ta’lim jarayonni aniq yo‘nalish va harakatlar tizimi asosida belgilashga xizmat qiladigan yondashuv hisoblanib, u o‘z ichiga uzoq muddatli

maqsadga erishish yo‘llarini ishlab chiqishni va bunda mavjud imkoniyatlar, resurslar, shart-sharoit va ehtimoliy o‘zgarishlarni hisobga olishni talab etadi.

Strategik yondashuvning asosiy elementlari quyidagilar hisoblanadi:maqsad, vazifalar, ustuvor yo‘nalishlar, resurslar, mexanizmlar, monitoring, korreksiya.

Prognostik yondashuv – bu ta’lim yoki pedagogik jarayonning kelajakdagi holati va natijalarini oldindan bashorat qilish, ehtimoliy o‘zgarishlarni prognozlash va shu asosda kelgusi faoliyatni rejalashtirishga asoslangan yondashuvdir. Prognostik yondashuvning tarkibiy elementlari quyidagilar: prognozlash, tendensiyalarni aniqlash, maqsadli rejalashtirish, muqobil variantlarni ko‘rib

Natijalar va muhokama (Result and Discussions). Olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, forsayt yondashuv strategik va prognostik yondashuvlarga yaqin bo‘lsa-da, ulardan farq qiladi. Forsayt yondashuv faqat kelajakni bashorat qilish emas, balki kelajakda ta’lim istiqbollarini baholash va uning strategik yo‘nalishlarini belgilash hamda ehtimoliy kelajaklarni o‘rganish, ularning pedagoglar faoliyatiga ta’sirini aniqlashdir.

Shuningdek, bu jrayonda pedagoglar faoliyatining mehnat bozori talablariga moslashuvi, zamonaviy texnologiya, sun’iy intellekt kabilarning ijtimoiy hayotimizga tezkor kirib kelishi va ta’lim mazmunining o‘zgarishi hamda ularning jamiyat ehtiyojlarida yuzaga kelayotgan o‘zgarishlarga moslashtirib borilishi kuzatiladi. Shu bilan birga, pedagoglarning kasbiy kompetensiyalari, raqamli va AI savodxonligi, innovatsion pedagogik faoliyat, inklyuziv ta’lim kompetensiyalari, kommunikatsiya va hamkorlik qobiliyat, uzluksiz kasbiy rivojlanish, kelajak talablariga mos ravishda rivojlantirishga e’tibor qaratiladi.

Jamiyat va ta’lim tizimida pedagoglarning faoliyatiga ta’sir ko‘rsatuvchi ko‘rgina omillar yuzaga keladi. Bular:

raqamlashtirish; sun’iy intellekt; demografik o‘zgarishlar; globallashuv; ekologik muammolar va iqlim o‘zgarishi; mehnat bozorining o‘zgarishi; inklyuzivlik.

Forsayt yondashuv asosida pedagoglar faoliyatini kelajak ehtiyojlarga moslashtirish jarayonida pedagoglar quyidagi xususiyatlarga eg bo‘ladi:

raqamli va inklyuziv ta’limni samarali tashkil eta oladigan pedagog; yuqori darajadagi raqamli va inklyuziv kompetensiyalar; maxsus kurslar va malaka oshirish; ehtiyojlarni diagnostika qilish va individual rivojlanish rejasini tuzish.

Demak, forsayt yondashuvi asosida pedagoglar faoliyatini kelajak ehtiyojlarga moslashtirish natijasida quyidagi yutuqlarga erishish mumkin. Bu natijalarni quyidagi jadvalda ifodalashga harakat qildik.

Ushbu jadvaldan ko‘rinadiki, kelajakda ta’lim tizimi jarayonida gibrid ta’lim, individual ta’lim yuzaga kelib, pedagoglarning individual o‘quv traektoriyasi kengayib boradi va ularning faoliyatida doimiy kasbiy yangilanish jarayoni kuzatiladi.

1-jadval

Hozirgi tendensiyalar	Kelajakdagi ehtimoliy talablar	Pedagog uchun zarur kompetensiya
Elektron ta'lim raqamlashgan ta'lim	Gibrid ta'lim	Pedagoglarning axborot va raqamli kompetensiyalari
Inklyuziv ta'lim	Individual ta'lim	Inklyuziv kompetentlik
Ta'limni personallashtirish	Individual o'quv traektoriyasi	Diagnostik va loyihalash kompetenцiyasi
Uzluksiz ta'lim	Doimiy kasbiy yangilanish	Shaxsiy refleksiya kompetensiyasi

Xulosa. Yuqoridagi tahlillardan ko'rinadiki, forsayt yondashuvi asosida pedagoglar faoliyatini kelajak ehtiyojlarga moslashtirish bugungi kunda ta'lim tizimi oldida turgan asosiy muammolardan biri bo'lib, uning ilmiy-amaliy, didaktik va metodik xususiyatlari, aspektlarini aniqlash muhimdir. Zero, bugungi ta'lim tizimining kelajakdagi holatini baholash, pedagoglarni ushbu jarayonga tayyorlab borish, buning uchun esa ularni yanada zamonaviy bilimlar bilan qurollantirish ijtimoiy-pedagogik zaruriyat hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзиёев Ш.М. Янги Ўзбекистон стратегияси. –Тошкент: Ўзбекистон, 2021, – 464 б.
2. Абдуқодиров А.А. Таълимда инновацион технологиялар. –Тошкент: "Истеъдод". 2008. – Б. 180.
3. Юлбарсова Х.А.Интегратив ёндашув асосида бўлажак ўқитувчиларнинг коммуникатив компетентлилигини шакллантириш технологияси: пед. бўй. фал. док. (Phd) дисс. –Тошкент: 2018. – Б. 132.
4. Қўйсинов О.А. Компетентли ёндашув асосида бўлажак ўқитувчиларнинг касбий-педагогик ижодкорлигини ривожлантириш технологиялари: пед. фан. докт.. дисс. –Тошкент: 2019. – Б. 268
5. Ҳимматалиев Д.О. Касбий фаолиятга тайёргарликни диагностика қилишда педагогик ва техник билимлар интеграцияси. пед. фан. докт. . дисс. – Тошкент: 2018. – Б. 220.
6. Ҳамидов Ж.А. Бўлажак касб таълими ўқитувчиларини тайёрлашда ўқитишнинг замонавий дидактик воситаларини яратиш ва қўллаш технологияси: пед. фан. докт. . дисс. –Тошкент: 2017. – Б. 337.

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA ADAPTIV TA'LIM TIZIMLARINI JORIY ETISHNING PEDAGOGIK SAMARADORLIGI

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АДАПТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

PEDAGOGICAL EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING ADAPTIVE EDUCATIONAL SYSTEMS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Radjabova Ismigul Rustamovna
Iqtisodiyot va pedagogika universiteti
mustaqil tadqiqotchi
ismigulradjabova73@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada sun'iy intellekt texnologiyalari asosida adaptiv ta'lim tizimlarini joriy etishning pedagogik samaradorligi ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Adaptiv ta'limning mohiyati, uning individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishdagi o'rni hamda talabalarning bilim olish jarayonini individuallashtirish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, sun'iy intellekt algoritmlarining o'quv jarayonini optimallashtirish, ta'lim natijalarini prognozlash va talabalarning o'quv faolligini oshirishdagi ahamiyati asoslab berilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, adaptiv ta'lim tizimlari talabalarning motivatsiyasi, mustaqil ta'lim ko'nikmalari va tanqidiy fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishda samarali pedagogik vosita hisoblanadi.

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, adaptiv ta'lim, raqamli pedagogika, individual ta'lim trayektoriyasi, ta'lim samaradorligi, AI texnologiyalari, pedagogik innovatsiya.*

Аннотация. В данной статье с научной, теоретической и практической точек зрения анализируется педагогическая эффективность внедрения адаптивных образовательных систем на основе технологий искусственного интеллекта. Подчеркивается сущность адаптивного образования, его роль в формировании индивидуальной образовательной траектории и возможности индивидуализации учебного процесса учащихся. Обосновывается также важность алгоритмов искусственного интеллекта в оптимизации образовательного процесса, прогнозировании результатов обучения и повышении учебной активности учащихся. По результатам исследования, адаптивные образовательные системы являются эффективным педагогическим инструментом для развития мотивации учащихся, навыков самостоятельного обучения и компетенций критического мышления.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, адаптивное обучение, цифровая педагогика, образовательные технологии.*

Abstract. This article analyzes the pedagogical effectiveness of implementing adaptive educational systems based on artificial intelligence technologies from a scientific, theoretical, and practical perspective. It emphasizes the essence of adaptive education, its role in shaping individual educational trajectories, and the potential for individualizing students' learning experiences. It also substantiates the importance of artificial intelligence algorithms in optimizing the educational process, predicting learning outcomes, and enhancing student engagement. The study concludes that adaptive educational systems are an effective pedagogical tool for developing student motivation, independent learning skills, and critical thinking competencies.

Keywords: *artificial intelligence, adaptive learning, digital pedagogy, personalized education, learning analytics.*

Kirish. Zamonaviy raqamli transformatsiya jarayonlari ta’lim tizimiga yangi pedagogik yondashuvlarni joriy etishni talab etmoqda. Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida ta’lim jarayonini individuallashtirish, talabaning shaxsiy ehtiyojlariga moslashtirish va o‘qitish samaradorligini oshirish dolzarb masalaga aylandi. Shu nuqtai nazardan, sun’iy intellekt texnologiyalariga asoslangan adaptiv ta’lim tizimlari zamonaviy pedagogikaning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

An’anaviy ta’lim modelida barcha talabalar uchun yagona o‘qitish strategiyasi qo‘llaniladi. Biroq talabalar bilim darajasi, o‘rganish tezligi va kognitiv xususiyatlari jihatidan farqlanadi. Adaptiv ta’lim tizimlari aynan shu farqlarni hisobga olib, o‘quv materialini individual tarzda taqdim etish imkonini beradi.

Adabiyotlar tahlili. Xorijiy tadqiqotchilar (B. Bloom, J. Brusilovsky, R. Baker, Holmes va boshqalar) adaptiv ta’limni shaxsga yo‘naltirilgan o‘qitishning yangi bosqichi sifatida baholaydi. Ularning fikricha, AI algoritmlari o‘quvchining xatti-harakatlarini tahlil qilib, optimal o‘quv strategiyasini avtomatik shakllantiradi. Mahalliy tadqiqotlarda esa raqamli pedagogika, media savodxonlik va individual ta’lim konsepsiyalari adaptiv o‘qitishning nazariy asoslari sifatida ko‘rib chiqilgan. Zamonaviy ilmiy qarashlarga ko‘ra, adaptiv ta’lim - bu ta’lim mazmuni, tezligi va murakkablik darajasining o‘quvchi faoliyatiga mos ravishda dinamik o‘zgarishidir.

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi: pedagogik tahlil, qiyosiy taqqoslash, modellashtirish, kuzatish, statistik umumlashtirish. Bu metodlar o‘zining samaradorligi bilan ustunlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Adaptiv ta’lim modeli quyidagi komponentlardan tashkil topdi:

1. Talaba bilim darajasini diagnostika qilish;
2. AI asosida o‘quv kontentini tanlash;
3. Individual topshiriqlarni shakllantirish;
4. O‘quv natijalarini monitoring qilish;
5. Moslashtirilgan tavsiyalar berish.

Asosiy qism. Adaptiv ta'lim tizimining pedagogik mohiyati hozirgi raqamli texnoligiyalar asrida juda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adaptiv ta'lim - bu sun'iy intellekt yordamida o'quv jarayonini talabaning individual xususiyatlariga moslashtirishga qaratilgan pedagogik tizimdir. AI algoritmlari talabaning javoblari, o'qish tezligi va xatolarini tahlil qilib, keyingi o'quv materialini avtomatik ravishda moslashtiradi.

Natijada:

- ortiqcha yuklama kamayadi;
- bilimni o'zlashtirish chuqurlashadi;
- individual rivojlanish ta'minlanadi.

AI asosida individuallashtirilgan ta'lim trayektoriyasi mukammalligini turli sohalar qo'llab-quvvalayapti. Sun'iy intellekt bilim darajasiga mos topshiriqlar, real vaqtli baholash, shaxsiy tavsiyalar, o'quv motivatsiyasini oshirish kabi imkoniyatlarni yaratadi. Bu imkoniyatlar esa turli soha vakillari uchun yengillik yaratadi. Talabalar esa o'ziga mos tempda o'qiydi va bu o'zlashtirish samaradorligini sezilarli oshiradi. Pedagogik samaradorlik ko'rsatkichlariga e'tibor qaratadigan bo'lsak natija sezilarli darajada ijobiy ekanligini kuzatish mumkin. Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar ta'lim analitikasi, prognozlash va individual tavsiyalar mexanizmlarini joriy etish orqali ta'lim boshqaruvini ham takomillashtiradi. Bu esa oliy ta'lim muassasalarida raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirishga xizmat qiladi. Kelajakda adaptiv ta'lim platformalarini milliy ta'lim tizimiga keng joriy etish, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish va sun'iy intellektdan foydalanish metodikasini takomillashtirish muhim ilmiy-amaliy vazifa sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu tizim:

- ta'limni individuallashtiradi;
- talaba faolligini oshiradi;
- o'quv natijalarini yaxshilaydi;
- raqamli kompetensiyalarni rivojlantiradi.

Tadqiqot tahliliga ko'ra adaptiv ta'lim:

Ko'rsatkich	**Natija**
O'zlashtirish darajasi	↑ 25–30%
O'quv motivatsiyasi	↑
Mustaqil ta'lim	↑
Tanqidiy fikrlash	rivojlanadi

Adaptiv ta'limning pedagogik afzalliklari: shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'qituvchi yuklamasini kamaytirish, ta'lim analitikasi, uzluksiz monitoring, differensial o'qitish imkoniyati.

Natijalar va muhokama. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, AI asosidagi adaptiv tizimlar ta'lim jarayonini passiv modeldan faol, interaktiv modelga o'tkazadi. Talabalar bilimni

tayyor shaklda emas, balki individual tajriba orqali egallaydi. Bunday yondashuv XXI asr kompetensiyalarini - tanqidiy fikrlash, muammo yechish va mustaqil o‘rganishni rivojlantiradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanish o‘quv jarayonini optimallashtirish, o‘quv faoliyatini doimiy monitoring qilish hamda individual ta’lim trayektoriyasini shakllantirish imkonini yaratadi. Bu esa talabalarning o‘quv motivatsiyasini oshiradi, mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantiradi va tanqidiy hamda analitik fikrlash kompetensiyalarining shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Xulosa. Sun’iy intellekt asosida adaptiv ta’lim tizimlarini joriy etish ta’lim samaradorligini oshirishning innovatsion pedagogik mexanizmi hisoblanadi. Mazkur yondashuv ta’lim jarayonini standart va bir xil modeldan individual ehtiyojlarga moslashgan, shaxsga yo‘naltirilgan o‘qitish tizimiga transformatsiya qilish imkonini beradi. Adaptiv ta’lim texnologiyalari talabalarning bilim darajasi, o‘rganish tezligi, qiziqishlari hamda kognitiv xususiyatlarini tahlil qilish orqali o‘quv materialini moslashtiradi va natijada bilimlarni samarali o‘zlashtirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, adaptiv ta’lim tizimlari o‘qituvchi faoliyatini ham yangi bosqichga olib chiqadi. O‘qituvchi axborot yetkazuvchi subyektdan ko‘ra ta’lim jarayonini boshqaruvchi, maslahatchi va pedagogik dizayner rolini bajaradi. Natijada ta’lim jarayonida samarali pedagogik hamkorlik muhiti yuzaga keladi hamda o‘qitish sifati oshadi.

Umuman olganda, sun’iy intellekt asosidagi adaptiv ta’lim tizimlari zamonaviy ta’lim paradigmasining muhim tarkibiy qismi bo‘lib, u talabalarning shaxsiy rivojlanishi, raqamli savodxonligi va professional kompetensiyalarini shakllantirishda samarali pedagogik vosita sifatida xizmat qiladi.

Kelajak ta’limi adaptiv va intellektual tizimlar bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, AI texnologiyalari pedagogik jarayonning ajralmas qismiga aylanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bloom B. Taxonomy of Educational Objectives. New York, 1956.
2. Brusilovsky P. Adaptive Educational Systems // User Modeling and User-Adapted Interaction, 2001.
3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education. Boston, 2019.
4. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence. London, 2018.
5. OECD. Artificial Intelligence in Education Report. Paris, 2021.
6. UNESCO. AI and Education Guidance. Paris, 2022.
7. Tolipov O‘., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar. T., 2017.
8. Muslimov N.A. Innovatsion ta’lim texnologiyalari. T., 2020.

INNOVATSION TA'LIMDA DUAL CODING YONDASHUVI ASOSIDA TALABALARNING IJODIY IZLANUVCHANLIK QOBILIYATLARINI TAKOMILLASHTIRISH

ENHANCING STUDENTS' CREATIVE-INQUIRY ABILITIES THROUGH THE DUAL CODING APPROACH IN INNOVATIVE EDUCATION

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТВОРЧЕСКО-ПОИСКОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПОДХОДА DUAL CODING В ИННОВАЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Rahmatova Barnogul Karimjonovna
Buxoro davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti
ORCID:0009-0005-4521-2773

Annotatsiya. Maqolada innovatsion ta'lim sharoitida talabalarning ijodiy izlanuvchanlik qobiliyatlarini Dual Coding yondashuvi asosida takomillashtirishning nazariy va didaktik asoslari ochib berilgan. Ijodiy izlanuvchanlik kasbiy muammoni mustaqil aniqlash, dalillarni izlash va tekshirish, muqobil g'oyalar yaratish, yechimni vizual-verbal shakllarda modellashtirish, amaliy mahsulotga aylantirish hamda refleksiv baholashni birlashtiruvchi integral sifat sifatida talqin qilingan. Tadqiqotda me'yoriy-huquqiy va ilmiy manbalarni nazariy-qiyosiy tahlil qilish, kontent-tahlil, konseptual sintez, tizimlashtirish va pedagogik modellashtirish metodlari qo'llanilgan.

Kalit so'zlar: *innovatsion ta'lim, ijodiy izlanuvchanlik, Dual Coding, verbal kod, vizual kod, reprezentatsiya, generativ o'rganish, vizual modellashtirish, kreativ mahsulot, refleksiya.*

Аннотация. В статье раскрыты теоретические и дидактические основы совершенствования творческо-поисковых способностей студентов на основе подхода "Dual Coding" в условиях инновационного образования. Творческий поиск рассматривается как интегративное качество, объединяющее самостоятельное выявление профессиональной проблемы, поиск и проверку доказательств, генерацию альтернативных идей, визуально-вербальное моделирование решения, создание практического продукта и рефлексивную оценку. Использованы методы теоретико-сравнительного анализа нормативных и научных источников, контент-анализа, концептуального синтеза, систематизации и педагогического моделирования.

Ключевые слова: *инновационное образование, творческий поиск, Dual Coding, вербальный код, визуальный код, репрезентация, генеративное обучение, визуальное моделирование, творческий продукт, рефлексия.*

Abstract. The article substantiates the theoretical and didactic foundations for enhancing students' creative-inquiry abilities through the Dual Coding approach in innovative education. Creative inquiry is interpreted as an integrative quality combining

independent identification of a professional problem, search and verification of evidence, generation of alternative ideas, visual-verbal modelling of a solution, transformation of the solution into a practical product, and reflective evaluation. The study employs theoretical and comparative analysis of legal and scholarly sources, content analysis, conceptual synthesis, systematisation, and pedagogical modelling.

Keywords: *innovative education, creative inquiry, Dual Coding, verbal code, visual code, representation, generative learning, visual modelling, creative product, reflection.*

Kirish. Oliy ta'limning zamonaviy vazifasi tayyor bilimlarni yetkazish bilan cheklanmay, muammoni ko'ra oladigan, axborotni mustaqil topib baholaydigan va dalillangan yechim yaratadigan mutaxassisni tayyorlashni talab qiladi. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonunda bilimlilik va iste'dodni rag'batlantirish [1], Oliy ta'limni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida esa mustaqil ta'lim, ilg'or pedagogik texnologiyalar va nazariya-amaliyot integratsiyasi ustuvor vazifa sifatida belgilangan [2].

Ijodiy izlanuvchanlik kasbiy muammoni mustaqil aniqlash, dalillarni saralash, muqobil variantlarni yaratish, yechimni amaliy mahsulotga aylantirish va refleksiv baholashni birlashtiruvchi integral sifatdir. Muallifning avvalgi tadqiqotida ham ijodiy qobiliyatni rivojlantirish mustaqil fikrlash, faol ta'lim va nazariy bilimni amalda qo'llash bilan bog'langan [8]. Bunday faoliyatda matn, formula, sxema, eskiz va prototip fikrlashning o'zaro bog'langan vositalariga aylanadi. Ilmiy yangilik "muammoni ikki kodda ifodalash – dalillarni saralash – kodlararo transformatsiya – ijodiy sintez va prototiplash – refleksiv qayta kodlash" ketma-ketligini yagona sikl sifatida taklif etishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. A. Paivioning Dual Coding nazariyasiga ko'ra, bilish o'zaro bog'langan verbal va noverbal reprezentatsiyalar orqali amalga oshadi [3]. S. Ainsworthning DeFT doirasi esa bir nechta reprezentatsiya bir-birini to'ldirishi, cheklashi yoki chuqurroq anglash uchun yangi tuzilma yaratishini ko'rsatadi [4]. Demak, didaktik samara matn va rasmning mavjudligiga emas, talabaning ular orasidagi mazmuniy moslikni topishi hamda axborotni bir shakldan boshqasiga qayta qurishiga bog'liq.

R.E. Mayerning multimedia o'rganish tamoyillari muvofiq so'z va tasvirni yaqin joylashtirish, ortiqcha bezakni kamaytirish, muhim aloqalarni signal bilan ajratish va murakkab jarayonni segmentlashni talab qiladi [5]. Dual Coding materiali rasm soni yoki rang-barangligi bilan emas, muammoni ochishga xizmat qiladigan belgi, izoh va aloqalarning aniqligi bilan baholanadi.

Kreativ mahsulotning metodologik mezonlari originallik va samaradorlikdan iborat [6]. Generativ o'rganishda tushuntirish, vizuallashtirish va harakat orqali bajarish o'zaro to'ldiruvchi rejimlar bo'lib, bilimni qayta tashkil etish va yangi vazifaga ko'chirishga

xizmat qiladi [7]. Shu bois Dual Coding topshirig‘i chiroyli rasm emas, dalillangan va foydali kasbiy yechim yaratishga yo‘naltirilishi lozim.

Muallif ishtirokidagi tadqiqotda interfaol ta’lim, zamonaviy texnologiyalar, loyiha asosida o‘qitish va muammoni hal qilish ijodkorlikni rag‘batlantiruvchi vositalar sifatida yoritilgan [9]. Biroq Dual Coding qonuniyatlarini muammoni aniqlashdan prototip va refleksiv tuzatishgacha bo‘lgan ijodiy izlanish sikliga birlashtirish hamda kodlararo o‘tishni baholash masalasi yetarli operatsionlashtirilmagan. Mazkur maqola shu metodik bo‘shliqni to‘ldiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot konseptual-nazariy va modellashtiruvchi xarakterga ega. Me’yoriy-huquqiy hujjatlar hamda Dual Coding, multimedia o‘rganish, ko‘p reprezentatsiyalar, generativ o‘rganish va kreativlikka oid manbalar nazariy-qiyosiy hamda kontent-tahlil asosida o‘rganildi. Yondashuvlarning umumiy jihatlari, qo‘llanish chegaralari va ijodiy faoliyat uchun didaktik imkoniyatlari aniqlandi.

Kontent-tahlilda verbal va vizual reprezentatsiya, kodlararo transformatsiya, generativ faoliyat, dalillash, prototip va refleksiya kategoriyalari ajratildi. Pedagogik model bosqichlarning izchilligi, kuzatiladigan intellektual harakat, kodlar mosligi, original va foydali yechim hamda formatif qayta aloqa mezonlari asosida qurildi. Natija tajriba ko‘rsatkichi emas, keyingi tajriba-sinov uchun operatsion asos bo‘ladigan konseptual mexanizm sifatida taqdim etiladi.

Natijalar va muhokama. Dual Coding’ning ijodiy izlanuvchanlikka ta’siri uch darajada namoyon bo‘ladi: reprezentativ darajada tushuncha va jarayon verbal-vizual shaklda ifodalanadi; transformativ darajada matn sxemaga, jadval xulosaga yoki model algoritmga aylantiriladi; generativ darajada esa ochilgan aloqalar asosida yangi gipoteza, konstruksiya yoki metodik yechim yaratiladi. Aynan transformativ va generativ darajalar yondashuvni ijodiy izlanish metodiga aylantiradi.

Ijodiy topshiriq “ko‘rish – nomlash – bog‘lash – qayta ifodalash – yaratish – dalillash” operatsiyalaridan tarkib topadi. Kodlar bir-birini takrorlamaydi: vizual model sababiy, fazoviy yoki tarkibiy munosabatlarni ko‘rsatadi, verbal izoh esa maqsad, mezon, sabab va cheklovlarni ochadi.

1-jadval

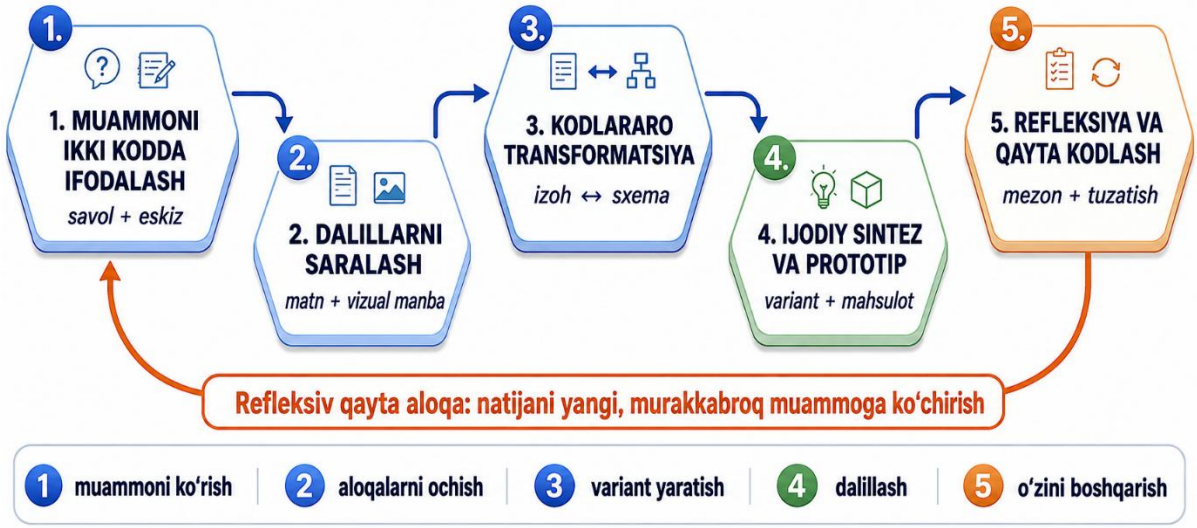
Dual Coding prinsiplari va ularning ijodiy izlanuvchanlikdagi didaktik funksiyasi

Prinsip	Didaktik mazmun	Talabaning intellektual harakati	Ijodiy natija
Mazmuniy moslik	Har bir vizual belgi aniq verbal birlik yoki	Moslikni topadi, noto‘g‘ri va	Muammoning aniq modeli

	munosabat bilan bog‘lanadi.	yetishmayotgan bog‘lanishni aniqlaydi.	
O‘zaro to‘ldirish	Kodlar bir-birini takrorlamaydi, turli jihatlarni ochib beradi.	Bir koddagi bo‘shliqni ikkinchi koddagi dalil bilan to‘ldiradi.	Ko‘p tomonlama talqin
Transformatsiya	Axborot verbal va vizual shakllar o‘rtasida qayta quriladi.	Matnni sxemaga, sxemani izohga, jadvalni xulosaga aylantiradi.	Yangi aloqalar va gipoteza
Kognitiv iqtisod	Ortiqcha detal qisqartirilib, muhim aloqalar signal bilan ajratiladi.	Asosiy va ikkilamchi axborotni saralaydi.	Diqqatning muammoga yo‘nalishi
Generativlik	Talaba tayyor tasvirni qabul qilmay, o‘z reprezentatsiyasini yaratadi.	Variant, eskiz, model yoki prototip ishlab chiqadi.	Original va foydali yechim
Refleksiv qayta kodlash	Natija mezonlar asosida boshqa shaklda qayta tushuntiriladi.	Xato va cheklovni ko‘rsatib, modelni tuzatadi.	Takomillashtirilgan mahsulot

1-jadvalda keltirilgan prinsiplar bir vaqtning o‘zida material dizayniga va talaba faoliyatiga qo‘yiladigan talabdir. Masalan, mazmuniy moslik o‘qituvchi tayyorlagan rasm va izohning aniqligini bildiradi, lekin shu bilan birga talaba yaratgan sxemadagi har bir belgi dalillangan bo‘lishini ham talab qiladi. Generativlik esa vizual mahsulotning estetik ko‘rinishi bilan emas, uning muammoni tushuntirish, variantlarni qiyoslash va xulosa chiqarishga xizmat qilishi bilan baholanadi.

Siklik mexanizm besh bosqichdan iborat (1-rasm). Birinchi bosqichda kasbiy muammo savol va vizual xarita orqali ikki kodda ifodalanib, elementlar, cheklovlar va yashirin taxminlar aniqlanadi. Ikkinchi bosqichda matnli hamda vizual manbalar ishonchlilik mezonlari bo‘yicha saralanadi va har bir dalil muammo xaritasidagi tegishli savolga biriktiriladi. Uchinchi bosqichda kodlararo transformatsiya bajariladi: texnik tavsif konstruktiv sxemaga, grafik verbal tendensiya va gipotezaga, eskiz esa algoritmga aylantiriladi. Aniqlangan yangi aloqa va qarama-qarshiliklar asosida to‘rtinchi bosqichda bir nechta variant ishlab chiqilib, originallik, foydalilik, amalga oshirish va xavfsizlik mezonlari bo‘yicha tanlanadi hamda prototipga aylantiriladi. Beshinchi bosqichda mahsulot boshqa auditoriyaga tushunarli shaklda qayta kodlanadi. Talaba qaror sababini, kuchli dalilni va takomillashtirilishi lozim bo‘lgan elementni tushuntiradi. Refleksiya yangi muammo va maqsadni belgilab, siklning davomiyligini ta’minlaydi.



1-rasm. Dual Coding asosida ijodiy izlanuvchanlikni takomillashtirishning siklik didaktik mexanizmi

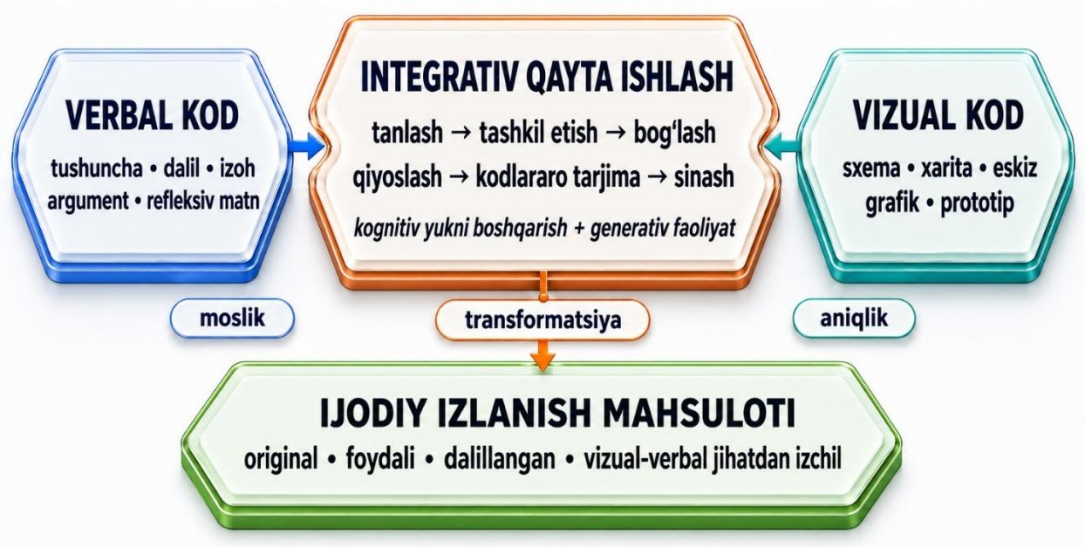
Pedagogik shart-sharoitlar va topshiriqlar tizimini ko‘rib chiqamiz. Birinchi shart – tayyor ta’rifni takrorlashga emas, cheklov, qarama-qarshilik va tanlovga ega autentik, ko‘p yechimli kasbiy muammodan foydalanishdir. Ikkinchi shart – reprezentatsiya savodxonligini tayyor modelni tahlil qilishdan mustaqil sxema va prototip yaratishgacha bosqichma-bosqich shakllantirishdir. Uchinchi shart – verbal va vizual axborotning didaktik muvofiqligi: termin va belgilar bir xil qo‘llanadi, ortiqcha bezak chiqariladi, murakkab jarayon segmentlanadi. To‘rtinchi shart – dialogik tushuntirish va formatif qayta aloqa. Muallif hammuallifligidagi tadqiqotda ham muammoni aniqlash va hal etish, yangi g‘oyalarni qabul qilish hamda o‘qituvchi-talaba tajriba almashuvi innovatsion faoliyat omillari sifatida ajratilgan [10].

Beshinchi shart – multimodal va jarayonli baholash. Portfolio muammo savoli, eskiz, manbalar xaritasi, transformatsiya namunasi, prototip, himoya va refleksiv

xulosani qamrab oladi. Qayta aloqa estetik bezakka emas, mazmuniy aniqlik, kodlar mosligi, dalillash va transferga qaratiladi.

Topshiriqlar tizimi muammo xaritasi, teskari kodlash, muqobil vizualizatsiya, nuqson diagnostikasi, prototip va himoya hamda refleksiv qayta dizaynni qamrab oladi. Ularning mahsuloti konseptual xarita, verbal-vizual izoh, variantlar taxtasi, tuzatilgan model yoki prototip bo‘lib, baholash muammoning aniqligi, kodlar mosligi, originallik, foydalilik, dalillash va korreksiya sifatiga yo‘naltiriladi.

Rivojlanish besh mezon bilan baholanadi: muammoli-motivatsion mezon muammoni ko‘rish va maqsad belgilashni; axborot-tahliliy mezon manba hamda dalillarni saralashni; reprezentativ-transformativ mezon kodlararo mazmunli o‘tishni; ijodiy-mahsuldor mezon originallik va foydalilikni; refleksiv-regulyativ mezon esa o‘z qarorini baholash va tuzatishni ifodalaydi. Reproduktiv, produktiv va ijodiy-tadqiqotchilik darajalari tayanchga ehtiyojdan mustaqil transfergacha bo‘lgan rivojlanishni ko‘rsatadi. Model texnologik ta’lim, muhandislik, pedagogika va dizayndagi modellashtirish hamda loyihalash faoliyatlariga moslashtiriladi. Uning umumiy mantiqida verbal kod tushuncha, dalil va sababni; vizual kod esa tuzilma, fazoviy munosabat va prototipni taqdim etadi. Tanlash, bog‘lash, tarjima, qiyoslash va sinash natijasida izchil, original, foydali va dalillangan mahsulot yuzaga keladi (2-rasm).



2-rasm. Verbal va vizual kodlarning ijodiy izlanish mahsulotiga aylanishining integrativ modeli

Taklif etilgan mexanizmda verbal va vizual axborotning didaktik qiymati ularning bir vaqtda berilishida emas, talaba tomonidan o‘zaro bog‘lanishi va qayta qurilishida namoyon bo‘ladi. Vizualizatsiya eslab qolish vositasi bilan cheklanmay, muammoni tahlil qilish, aloqalarni tekshirish, xulosa chiqarish va mahsulotni asoslashga xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar. Dual Coding yondashuvi verbal va vizual kodlar o‘rtasida maqsadli transformatsiya tashkil etilganda talabaning muammoni tashqi ifodalashi, yashirin aloqalarni ko‘rishi, dalillarni tekshirishi, muqobil variant yaratishi va qarorini asoslashini ta’minlaydi. Shu tariqa ikki kodli qayta ishlash ijodiy izlanuvchanlikning

kognitiv mexanizmiga aylanadi. Taklif etilgan sikl muammoni ikki kodda ifodalash, dalillarni saralash, kodlararo transformatsiya, ijodiy sintez va prototiplash hamda refleksiv qayta kodlash bosqichlarini birlashtiradi. Oliy ta'limda muammo xaritasi, teskari kodlash, muqobil vizualizatsiya, prototip va refleksiv qayta dizayn topshiriqlarini qo'llash tavsiya etiladi.

Baholash yakuniy mahsulot bilan birga muammoni qo'yish, manba tanlash, kodlar mosligi, originallik, foydalilik, dalillash va korreksiya jarayonini qamrab olishi lozim. Model tajriba-sinovdan o'tkazilgach, texnologik ta'lim va boshqa kasbiy yo'nalishlarda multimodal portfolio hamda mezonli rubrikalarni ishlab chiqish uchun metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O'RQ–637-son "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. URL: https://lex.uz/docs/5013007.
2. 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 Farmoni.
3. Paivio A. Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status // Canadian Journal of Psychology. 1991. Vol. 45, No. 3. P. 255–287. DOI: 10.1037/h0084295.
4. Ainsworth S. DeFT: A Conceptual Framework for Considering Learning with Multiple Representations // Learning and Instruction. 2006. Vol. 16, No. 3. P. 183–198. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2006.03.001.
5. Mayer R.E. Multimedia Learning. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. DOI: 10.1017/CBO9780511811678.
6. Runco M.A., Jaeger G.J. The Standard Definition of Creativity // Creativity Research Journal. 2012. Vol. 24, No. 1. P. 92–96.
7. Fiorella L. Making Sense of Generative Learning // Educational Psychology Review. 2023. Vol. 35. Article 50.
8. Rahmatova B.K. Talabalarda ijodkorlik qobiliyatlarini shakllantirishning o'ziga xos xususiyatlari // Ilm-fan xabarnomasi. 2025. 6-jild, 2-son. B. 222–227. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.ifx.72783.
9. To'xtayeva Z.Sh., Rahmatova B.K. Orientation of Students to Innovative Creativity in an Innovative Educational Environment // Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. 2024. Vol. 32. P. 75–78. URL: https://sjird.journalspark.org/index.php/sjird/article/view/1125.
10. To'xtayeva Z.Sh., Rahmatova B.K. Reflexive – Importance and Stages of Innovative Technologies in Teacher Activity // American Journal of Pedagogical and Educational Research. 2024. Vol. 29. P. 144–148.

BO‘LAJAK KIMYO O‘QITUVCHILARINING AXBOROT-METODIK KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISHDA ACD/CHEMSKETCH DASTURINING O‘RNI VA UNING FUNKSIONAL IMKONIYATLARI

РОЛЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ ACD/CHEMSKETCH В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

Rajabov Khudayor
Urganch davlat universiteti
Kimyo kafedrasi dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada bo‘lajak kimyo fani o‘qituvchilarining axborot-metodik kompetentligini takomillashtirishda “ACD/ChemSketch” kimyoviy kompyuter muharriridan foydalanish imkoniyatlari va pedagogik afzalliklari tadqiq etilgan. Organik kimyo kursidagi gomologik qatorlar, IUPAC nomenklaturasi, izomeriya turlari va laboratoriya jihozlari shablonlari yordamida sifatli raqamli didaktik materiallar yaratish metodikasi batafsil yoritilgan. Tadqiqotda dasturning dars konspektlari, tarqatma materiallar va taqdimotlarni vizuallashtirishdagi o‘rni amaliy misollar (glyukoza molekulasining mutarotatsiya muvozanati) orqali ko‘rsatib berilgan. Shuningdek, talabalarning dasturda ishlash ko‘nikmalarini baholash mezonlari va olingan natijalarning pedagogik samaradorligi ilmiy-statistik tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar. *Bo‘lajak kimyo o‘qituvchisi, axborot-metodik kompetentlik, ACD/ChemSketch, organik kimyo, 2D/3D vizuallashtirish, IUPAC nomenklaturasi, didaktik material, baholash mezonlari.*

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности и педагогические преимущества использования химического компьютерного редактора «ACD/ChemSketch» для повышения информационно-методической компетентности будущих учителей химии. Подробно описана методология создания высококачественных цифровых дидактических материалов с использованием гомологических рядов, номенклатуры ИЮПАК, типов изомерии и шаблонов лабораторного оборудования в курсе органической химии. В исследовании показана роль программы в визуализации планов уроков, раздаточных материалов и презентаций на практических примерах (равновесие мутаротации молекулы глюкозы). Также научно и статистически проанализированы критерии оценки навыков студентов в работе с программой и педагогическая эффективность полученных результатов.

Ключевые слова. *Будущий учитель химии, информационно-методическая компетентность, ACD/ChemSketch, органическая химия, 2D/3D визуализация, номенклатура ИЮПАК, дидактический материал, критерии оценки.*

Abstract. This article explores the opportunities and pedagogical advantages of using the “ACD/ChemSketch” chemical computer editor to improve the information-methodological competence of future chemistry teachers. The methodology for creating high-quality digital didactic materials using homologous series, IUPAC nomenclature, types of isomerism, and laboratory equipment templates in the organic chemistry course is highlighted in detail. The study demonstrates the software’s role in visualizing lesson notes, handouts, and presentations through practical examples (the mutarotation equilibrium of the glucose molecule). Furthermore, the evaluation criteria for students' software skills and the pedagogical effectiveness of the obtained results are analyzed through scientific and statistical methods.

Keywords. *Future chemistry teacher, information-methodological competence, ACD/ChemSketch, organic chemistry, 2D/3D visualization, IUPAC nomenclature, didactic material, evaluation criteria.*

Organik kimyo kursi o‘zining tuzilishi (izomeriya, gomologiya, fazoviy tuzilish, reaksiyalar mexanizmi) jihatidan yuqori darajadagi vizuallikni talab qiluvchi fan hisoblanadi. Ushbu muammoni samarali hal qilishda turli raqamli ta’lim resurslaridan foydalanish taqozo etiladi. ACD/ChemSketch dasturi bo‘lajak kimyo fani o‘qituvchilarining axborot-metodik kompetentligini takomillashtirishda bazaviy va eng fundamental raqamli ta’lim resursi hisoblanadi. Dastur bo‘lajak o‘qituvchiga mavhum kimyoviy tushunchalarni aniq va tushunarli raqamli didaktik materiallarga aylantirish imkonini beradi.

Quyida biz ushbu dasturning imkoniyatlari va uning bo‘lajak kimyogar o‘qituvchilar axborot-metodik kompetentligini oshirishdagi o‘rnini batafsil tizimlashtirishga harakat qildik.

Avvalombor, dasturning funksional imkoniyatlari, ya’ni texnik xarakteristikasiga to‘xtalib o‘tish joiz. ChemSketch dasturi organik kimyo darslarini loyihalash uchun quyidagi professional modullarni taqdim etadi.

Birinchi navbatda ChemSketch dasturi 2D struktura muharriri hisoblanadi. Uning yordamida organik birikmalarning yassi tuzilish formulalarini, gibridlanish turlarini, funksional guruhlarni, reaksiyalar tenglamalari va uglerod zanjirlarini xatosiz yozish mumkin. Ikkinchidan, u yozilgan 2D formulalarni bir harakat (klavish) orqali uch o‘lchamli fazoviy modelga o‘tkazish va uni 360^0 darajada harakatlantirish imkonini beradi. Uchinchidan, uning yordamida yozilgan har qanday murakkab organik birikmaning xalqaro IUPAC tizimidagi nomini avtomatik ravishda aniqlash va aksincha, nomini yozish orqali birikmaning formulasini generatsiya qilish mumkin. To‘rtinchidan ChemSketch dasturi tayyor shablonlar ombori hamdir. Chunki, unda kimyoviy laboratoriya jihozlari, asbob-uskunalar yig‘indisi, aminokislotalar, uglevodlar (siklik shakllari), alkaloidlar va DNK/RNK fragmentlarining tayyor chizmalari mujassam. Uni fizik-kimyoviy konstantalar kalkulyatori desak ham bo‘ladi. Chunki, u moddaning

molekulyar massasi, zichligi, refraksiyasi, paraxor va taqsimlanish koeffitsiyentlarini onlayn hisoblab berish moduli hamdir.

Endi ChemSketch dasturining axborot-metodik kompetentlikni takomillashtirishdagi o‘rniga to‘xtalsak. Bo‘lajak o‘qituvchining axborot-metodik kompetentligi - bu faqat dasturni yaxshi tushunish emas, balki undan kimyoni o‘qitish metodikasida samarali foydalana olish mahorati hamdir. ChemSketch bu borada quyidagi pedagogik vazifalarni hal qiladi:

a) Sifatli raqamli didaktik materiallar yaratish vazifasi. An’anaviy darslarda o‘qituvchi murakkab organik reaksiyalarni doskada yozishga ko‘p vaqt sarflaydi. ChemSketch orqali bo‘lajak o‘qituvchi dars konspektlari, tarqatma materiallar va taqdimotlar (pptx) uchun xalqaro darsliklar standartiga mos keluvchi HD formatdagi grafik obyektlarni o‘zi mustaqil yaratadi. Kimyoviy xatoliklardan ya’ni, valentlik qoidalarining buzilishi, bog‘larning noto‘g‘ri yo‘nalishda chizish kabilardan xalos bo‘ladi, chunki dasturdagi “Clean Structure” funksiyasi bog‘lar uzunligi va ular orasidagi burchaklarni avtomatik ravishda simmetrik holatga keltiradi.

b) Fazoviy va mantiqiy tafakkurni rivojlantirish vazifasi. Organik kimyodagi eng qiyin mavzulardan biri - izomeriya (ayniqsa, geometrik va optik izomeriya) hisoblanadi. O‘qituvchi ekranda molekulaning 3D modelini aylantirib ko‘rsatish orqali o‘quvchilarda molekulyar fazoviy tasavvurni shakllantiradi. Uglerod atomlarining sp^3, sp^2, sp gibridlanishidagi bog‘ burchaklari ($109{,}5^0$, 120^0, 180^0) tayyor modellar misolida ko‘z bilan ko‘rib o‘rganiladi.

c) Laboratoriya darslarini virtual loyihalash vazifasi. Dasturning Lab Kit (laboratoriya shablonlari) bo‘limi yordamida bo‘lajak o‘qituvchi real kimyo laboratoriyasida tajriba o‘tkazishdan oldin, slayd yoki tarqatma materialda asboblarning (masalan, haydash qurilmasini) qanday yig‘ilishi chizmasini sxematik ko‘rsatib bera oladi. Bu o‘quvchilarda laboratoriyada ishlash xavfsizligi va reglamentini shakllantirishda ko‘rgazmali trenajyor vazifasini o‘taydi.

Endi kompetentlikni oshirish bosqichlari va uning pedagogik mexanizmiga to‘xtalsak. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarning ChemSketch bo‘yicha kompetentligi 3 ta bosqichda tizimli takomillashtiriladi:

1. Texnik bosqich.
2. Konstruktiv bosqich.
3. Metodik bosqich.

Texnik bosqichda talaba dastur interfeysini, molekulada atomlar va bog‘larni joylashtirishni, menyular bilan ishlashni o‘rganadi.

Konstruktiv bosqichda talabaga organik kimyoning murakkab bo‘limlari (masalan, “Aromatik uglevodorodlar” yoki “Uglevodlar” bo‘limlari) bo‘yicha reaksiyalar zanjirini va 3D modellarini mustaqil yozish vazifasi (loyiha ishi sifatida) beriladi.

Metodik bosqichda esa, bo‘lajak o‘qituvchi maktab dasturidagi muayyan bir dars ssenariysini (masalan, “Glyukozaning tuzilishi va xossalari”) to‘laligicha ChemSketch grafiklari va modellari asosida tayyorlab, uni pedagogik amaliyotda (maktab sharoitida) sinovdan o‘tkazadi.

Olib borgan tadqiqotlarimiz natijasida talabalarning ChemSketch dasturida ishlash ko‘nikmasini baholovchi amaliy nazorat topshiriqlari mezonlari va maktab darsliklaridagi murakkabroq mavzularni dasturda chizish bo‘yicha metodik qo‘llanmani ham ishlab chiqdik. Quyida har ikki material ham to‘liq, tizimli va tayyor ilmiy-metodik ko‘rinishda keltirildi.

1.Talabalarning ChemSketch dasturida ishlash ko‘nikmasini baholovchi amaliy nazorat topshiriqlari mezonlari. Ushbu baholash tizimi bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarining ChemSketch dasturidan foydalanish bo‘yicha amaliy (texnik va metodik) ko‘nikmalarini xolis baholashga xizmat qiladi. Topshiriq ikki qismdan ya’ni texnik chizish va metodik tatbiqdan iborat.

Talabaga quyidagi amaliy topshiriq vazifa sifatida beriladi: ChemSketch dasturida benzol halqasining elektron tuzilishi (π-elektron buluti) va o‘rinbosarlarning yo‘naltiruvchi ta’sirini (masalan, toluolning nitrolanishi reaksiyasini) chizing, uni 3D ko‘rinishga o‘tkazing va maktab o‘quvchilari uchun tarqatma didaktik material shakliga keltiring.

Amaliy topshiriq bajarilishini baholash mezonlari jadvali

Baholash mezonlari	Mukammal (A’lo: 86-100 b)	Qisman (Yaxshi: 71-85 b)	Qoniqarli (55-70 b)
1. Texnik chizish va valentlik qoidalariga rioya qilish (30 ball)	Kimyoviy bog‘lar, atomlar, elektron juftlar va strelkalar mutlaqo xatosiz, valentlik qoidalariga 100% mos chizilgan. (26-30 ball)	Birikmalarda valentlikni noto‘g‘ri ko‘rsatish bilan bog‘liq xatolar yo‘q, biroq atomlar va bog‘lar simmetriyasi biroz buzilgan, “Clean Structure” funksiyasidan to‘liq foydalanilmagan. (21-25 ball)	Molekula chizilgan, lekin valentlik qoidalariga rioya qilishda xatolarga yo‘l qo‘yilgan, bog‘lar tartibsiz va o‘lchamlari turlicha. (16-20 ball)
2. 3D modellashtirish va nomenklatura (20 ball)	2D model muvaffaqiyatli 3D Viewer oynasiga o‘tkazilgan, uning optimal ko‘rinishi	Moddaning 3D ko‘rinishi hosil qilingan, biroq darsga mos vizual rejim noto‘g‘ri	Faqat 2D model bor, uni 3D formatga o‘tkazishda yoki birikmaning xalqaro nomini aniqlashda

	tanlangan. Birikmaning IUPAC bo‘yicha nomi avtomatik xatosiz aniqlangan. (17-20 ball)	tanlangan (masalan, simli rejim). IUPAC bo‘yicha nomlashda kichik kamchilik mavjud. (14-16 ball)	texnik qiyinchiliklarga duch kelingan. (11-13 ball)
3. Tayyor shablonlar (Templates) bilan ishlash (20 ball)	Template Window ichidan laboratoriya jihozlari, asboblar yig‘indisi va radikallar dars mavzusiga mos ravishda to‘g‘ri saralangan va dars ishlanmasiga uyg‘un integratsiya qilingan. (17-20 ball)	Shablonlar omboridan foydalanilgan, lekin jihozlarning o‘lchamlari va ularning o‘zaro ulanish sxemasida vizual xatoliklarga yo‘l qo‘yilgan. (14-16 ball)	Shablonlardan foydalana olmaydi yoki dars mavzusiga mutlaqo aloqador bo‘lmagan grafik elementlarni tanlagan. (11-13 ball)
4. Metodik tatbiq va didaktik dizayn (30 ball)	Yaratilgan grafik material maktab darsligi standartiga to‘liq mos keladi. Matnlar shaffof, ranglar funksional guruhlarni ajratib ko‘rsatadi, tayyor pdf/png/pptx shaklda eksport qilingan. (26-30 ball)	Didaktik material tayyorlangan, biroq ranglar palitrasi noto‘g‘ri tanlangani sababli o‘quvchining diqqatini funksional guruhga jalb qilish qiyin. Eksport sifati o‘rtacha. (21-25 ball)	Chizilgan material shunchaki skrinshot qilingan, unga o‘quvchilar uchun hech qanday metodik ko‘rsatma yoki tushuntirish matnlari qo‘shilmagan. (16-20 ball)

2. Maktab darsliklaridagi murakkab mavzularni ChemSketchda chizish bo‘yicha metodik qo‘llanmaning ko‘rinishi. Ushbu qo‘llanma bo‘lajak o‘qituvchilarga maktab organik kimyo darsligidagi eng mavhum va murakkab mavzulardan biri – “Uglevodlar” mavzusida glyukozaning chiziqli va siklik shakllari (mutarotatsiya muvozanati) ni dasturda qanday chizish va darsga tayyorlash yo‘riqnomasi bo‘lib xizmat qiladi.

Metodik qo‘llanma moduli: “Glyukoza molekulasini raqamli loyihalash”

1. Metodik maqsad:

O‘quvchilarga glyukozaning nega ham aldegid, ko‘p atomli spirt (chiziqli shakl), ham siklik α va β-anomerlar) xossalarini namoyon qilishini raqamli grafik material yordamida ko‘rgazmali isbotlash.

2. Dasturda chizishning texnik algoritmi (texnik bosqichlar):

a) Glyukozaning chiziqli (aldegid) shaklini chizish: ChemSketch oynasini oching va Structure rejimini yoqing. Chap paneldan Carbon (C) elementini tanlang va ishchi maydonga ketma-ket vertikal holatda 6 ta uglerod atomini bog‘lab chizing (uglerod zanjiri). 1-uglerod atomiga borib, sichqonchani ikki marta bosing va yuqoriga qarab torting, qo‘sh bog‘ (C=O) hosil qiling (aldegid guruhi). Qolgan 2, 3, 4, 5-uglerod atomlariga chap panelda Oxygen (O) ni tanlab, -OH (gidroksid) guruhlarini biriktirib chiqing. Yuqori paneldagi “Clean Structure” tugmasini bosing. Dastur bog‘larni darslikdagidek chiroyli tekshirib, to‘g‘rilab beradi.

b) Siklik α va β shakllarini shablondan tayyor yuklash: Glyukozaning siklik shaklini qo‘lda chizish vaqtni oladi va valent burchaklari noto‘g‘ri chiqishi mumkin. Shuning uchun tayyor shablondan foydalaniladi. Yuqori menyudan Template Window (yoki klaviaturadan F5) tugmasini bosing. Ochilgan oynaning chap ro‘yxatidan Carbohydrates (Uglevodlar) bo‘limini toping. Bu yerdan α-D-glucopyranose va β-D-glucopyranose tayyor 2D karkaslarini tanlab, sichqoncha bilan ishchi maydonga (chiziqli shaklning o‘ng va chap tomonlariga) joylashtiring.

c) Reaksiya sharoitlari va strelkalarni loyihalash: Yuqori chap burchakdan Draw rejimiga o‘ting. Paneldagi Polylines / Arrows (strelkalar) bo‘limidan qaytarlik strelkasini (⇄) tanlang. Chiziqli shakl bilan siklik shakllar o‘rtasiga ushbu strelkalarni chizib qo‘ying. Bu o‘quvchilarga eritmadagi dinamik muvozanatni anglatadi.

3. Ranglar bilan metodik ishlov berish: Siklik shakldagi 1-uglerod atomida turgan -OH guruhini sichqoncha bilan belgilang. Pastki ranglar palitrasidan unga qizil rang bering. Chiziqli shakldagi aldegid guruhining =O (kislorodini) esa ko‘k rangga bo‘yang.

Dars jarayonida o‘qituvchi interaktiv doskada ushbu ranglarni ko‘rsatib: “Bolalar, mana shu ko‘k rangli kislorod va qizil rangli gidroksid guruhi molekulaning halqa shaklida yopilishida asosiy rolni o‘ynaydi” deb fazoviy hujum mexanizmini juda oson tushuntirib bera oladi.

4. Eksport va darsga tayyorlash: File→ Export buyrug‘ini bosing. Fayl turini tif yoki png deb belgilang. Ushbu rasmni PowerPoint slaydiga joylang.

Shu tariqa talaba maktab darsligidagidan ham sifatli, rangli va asosiysi o‘zi yaratgan interaktiv o‘quv materialiga ega bo‘ladi. Talabalarning yuqorida keltirilgan mezonlar asosida tayyorlagan ishlari ularning kelajakda darslarni raqamli loyihalash bo‘yicha kompetensiyasi naqadar yuqori ekanligini pedagogik jihatdan isbotlaydi.

Xulosa sifatida aytadigan bo‘lsak, ACD/ChemSketch dasturini mukammal egallash bo‘lajak kimyo o‘qituvchisini an’anaviy, faqat doska va bo‘rga tayanadigan o‘qitish

uslubidan zamonaviy, vizual va muhandislik-konstruktorlik ta'lim yondashuviga o'tkazadi. Bu dastur talabaning axborot texnologiyalari bilan kimyo metodikasini uyg'unlashtiruvchi ko'prik vazifasini o'taydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rajabov, X. M. Bo'lajak kimyo o'qituvchisi axborot-metodik kompetentligini rivojlantirishda AKTning roli // Uzluksiz ta'lim. – 2021. – №12(90). 101-105 b.
2. Rajabov, X. M. Bo'lajak kimyo o'qituvchilarining axborot-metodik kompetentligini rivojlantirish // Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar. – 2023. – №12. 205-209 b.
3. Rajabov, X. M. Bo'lajak kimyo o'qituvchilarining axborot-metodik kompetentligini takomillashtirishning tashkiliy-didaktik aspektlari // Scientific Bulletin of NamSU – Научный вестник НамГУ. – 2024. – №1. 504-509 b.
4. Rajabov, X. Raqamli ta'lim muhitida bo'lajak kimyo o'qituvchilarining axborot-metodik kompetentligini takomillashtirishning metodik tizimi // Ta'lim, fan va innovatsiya. – 2024. – №1. 363-365 b.
5. Ganiev, B. Sh., Kholikova, G. K., Sadullaeva, G. G., Salimov, F. G. va boshq. Использование программы ChemSketch в процессе изучения органической химии для повышения успеваемости учащихся // Universum: психология и образование. – 2021. – №12(90). – DOI: 10.32743/UniPsy.2021.90.12.12726.
6. Batista, G. da C., Lima, A. R., Crisóstomo, L. C. da S., Marinho, M. M., & Marinho, E. S. Softwares para o ensino de Química: ChemSketch® um poderoso recurso didático // Redin – Revista Educacional Interdisciplinar. – 2016. – Vol. 5, No. 1.
7. Hungaro, M., Silva, R., & Rossi, P. Para além dos livros: ACD/ChemSketch® como ferramenta facilitadora no ensino de Química // Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade. – 2024. – Vol. 11, No. 27. – DOI: 10.55028/pdres.v11i27.20047.
8. Cetin-Dindar, A., Boz, Y., Yildiran Sonmez, D., & Demirci Celep, N. Development of pre-service chemistry teachers' technological pedagogical content knowledge // Chemistry Education Research and Practice. – 2018. – Vol. 19, No. 1. – P. 167–183. – DOI: 10.1039/C7RP00175D.
9. Helppolainen, S., & Aksela, M. Science teachers' ICT use from a viewpoint of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) // LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education. – 2015. – Vol. 3, No. 6. – P. 783–799. – DOI: 10.31129/lumat.v3i6.998.
10. Bernardes, T. S., & de Andrade Neto, A. S. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in pre-service and in-service chemistry teacher training: a

systematic literature review // RENOTE. – 2021. – Vol. 18, No. 2. – P. 611–620. – DOI: 10.22456/1679-1916.110304.

11. Nugraheni, A. R. E., & Srisawasdi, N. Development of pre-service chemistry teachers' knowledge of technological integration in inquiry-based learning to promote chemistry core competencies // Chemistry Education Research and Practice. – 2025. – Vol. 26. – P. 398–419. – DOI: 10.1039/D4RP00160E.
12. Chiu, W.-K. Pedagogy of Emerging Technologies in Chemical Education during the Era of Digitalization and Artificial Intelligence: A Systematic Review // Education Sciences. – 2021. – Vol. 11, No. 11. – Article 709. – DOI: 10.3390/educsci11110709.
13. Ali, S. B., Talib, C. A., & Jamal, A. M. Digital Technology Approach in Chemistry Education: A Systematic Literature Review // Journal of Natural Science and Integration. – 2023. – Vol. 6, No. 1. – DOI: 10.24014/jnsi.v6i1.21777.
14. Orel, M., Peklaj, C., & Ferk Savec, V. Exploring Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge as an Indicator for the Planning of In-service Teacher Training in Chemistry Education // Acta Chimica Slovenica. – 2024. – Vol. 71, No. 3. – P. 451–461. – DOI: 10.17344/acsi.2024.8783.
15. Wohlfart, O. et al. Teachers' role in digitalizing education: an umbrella review // Technology, Knowledge and Learning. – 2022. – DOI: 10.1007/s11423-022-10166-0.
16. Digital Teaching Competence: A Systematic Review // Sustainability. – 2022. – Vol. 14, No. 11. – Article 6428. – DOI: 10.3390/su14116428.
17. Technology-enhanced learning influence on chemical literacy: A systematic review // Eclética Química. – 2024. – Vol. 49. – DOI: 10.26850/1678-4618.eq.v49.2024.e1534.
18. UNESCO. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3. Paris: UNESCO, 2018. – 68 p. – ISBN 978-92-3-100285-4.

TA'LIM SIFATINI OSHIRISHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION

Raxmatov A'zam Ashur o'g'li
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Texnologik ta'lim kafedrasi p.f.f.d.(PhD), v.b dotsent

Annotatsiya: Mazkur maqolada ta'lim sifatini oshirishda sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni, imkoniyatlari va ulardan foydalanishning pedagogik shart-sharoitlari tahlil qilingan. Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv ta'lim platformalari, avtomatlashtirilgan baholash vositalari, virtual yordamchilar, ta'lim analitikasi hamda generativ sun'iy intellekt tizimlarining o'quv jarayoniga ta'siri yoritilgan. Tadqiqotda ilmiy manbalarni tahlil qilish, qiyoslash, tizimlashtirish va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi. Natijalar sun'iy intellekt o'quv materiallarini o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashtirish, tezkor teskari aloqa berish, o'qituvchining ayrim muntazam vazifalarini avtomatlashtirish va ta'lim jarayonini ma'lumotlar asosida boshqarishga yordam berishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, akademik halollik, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, algoritmik xolislik va raqamli tengsizlik bilan bog'liq muammolar mavjudligi aniqlandi. Sun'iy intellekt o'qituvchining o'rnini egallovchi vosita emas, balki uning kasbiy imkoniyatlarini kengaytiruvchi pedagogik yordamchi sifatida qo'llanishi lozimligi asoslandi.

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, ta'lim sifati, raqamli ta'lim, adaptiv o'qitish, generativ sun'iy intellekt, ta'lim analitikasi, avtomatik baholash, individual ta'lim, akademik halollik.*

Abstract: This article examines the role, opportunities and pedagogical conditions of artificial intelligence technologies in improving the quality of education. The influence of AI-based adaptive learning platforms, automated assessment tools, virtual assistants, learning analytics and generative artificial intelligence systems on the educational process is discussed. The study employs methods of scientific literature analysis, comparison, systematization and generalization. The results demonstrate that artificial intelligence can personalize learning materials, provide immediate feedback, automate routine teaching tasks and support data-informed educational management. At the same time, several challenges related to academic integrity, personal data protection, algorithmic bias and digital inequality are identified. The study concludes that artificial intelligence should not be regarded as a replacement for teachers but as a pedagogical

tool that expands their professional capacity. Effective application requires teachers' digital competence, ethical guidelines, reliable technological infrastructure and continuous monitoring of educational outcomes.

Keywords: *artificial intelligence, quality of education, digital education, adaptive learning, generative artificial intelligence, learning analytics, automated assessment, personalized learning, academic integrity.*

Аннотация: В статье анализируется роль, возможности и педагогические условия использования технологий искусственного интеллекта в повышении качества образования. Обсуждается влияние адаптивных образовательных платформ на основе искусственного интеллекта, автоматизированных инструментов оценивания, виртуальных помощников, образовательной аналитики и генеративных систем искусственного интеллекта на процесс обучения. В исследовании использовались методы анализа, сравнения, систематизации и обобщения научных источников. Результаты показали, что искусственный интеллект может адаптировать учебные материалы к индивидуальным потребностям учащихся, обеспечивать быструю обратную связь, автоматизировать некоторые рутинные задачи учителя и помогать управлять образовательным процессом на основе данных. Однако были выявлены проблемы, связанные с академической честностью, безопасностью персональных данных, алгоритмической беспристрастностью и цифровым неравенством. Обосновано, что искусственный интеллект следует использовать не как инструмент, заменяющий учителя, а как педагогический помощник, расширяющий его профессиональные возможности.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, качество образования, цифровое образование, адаптивное обучение, генеративный искусственный интеллект, образовательная аналитика, автоматическая оценка, индивидуальное обучение, академическая честность.*

Kirish. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning tez rivojlanishi ta'lim tizimining mazmuni, shakllari va boshqaruv mexanizmlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalarining ommalashishi o'qitish va o'rganish jarayonini yangicha tashkil etish imkoniyatlarini yuzaga keltirdi. Bugungi kunda sun'iy intellekt asosidagi dasturlar matn yaratish, savollarga javob berish, topshiriqlarni tekshirish, o'quvchilarning natijalarini tahlil qilish, individual tavsiyalar berish va murakkab ma'lumotlarni sodda shaklda tushuntirish kabi vazifalarni bajara oladi.

Ta'lim sifati faqat o'quvchilarning baholari bilan belgilanmaydi. U ta'lim mazmunining dolzarbligi, o'qitish metodlarining samaradorligi, bilimlarning mustahkamligi, o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodiy faoliyati, raqamli savodxonligi va egallangan bilimlardan amaliy vaziyatlarda foydalanish qobiliyatini

ham qamrab oladi. Shuning uchun sun'iy intellektning ta'lim sifatiga ta'sirini o'rganishda uning nafaqat texnik, balki pedagogik, ijtimoiy va axloqiy jihatlarini ham hisobga olish zarur.[1]

An'anaviy ta'lim jarayonida bir sinfdagi barcha o'quvchilarga ko'pincha bir xil mazmun va bir xil tezlikda ta'lim beriladi. Biroq o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi, qiziqishi, o'zlashtirish sur'ati va ta'limiy ehtiyojlari bir-biridan farq qiladi. O'qituvchi har bir o'quvchining faoliyatini doimiy kuzatishi va unga alohida topshiriq tayyorlashi katta vaqt hamda mehnat talab qiladi. [3]. Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar esa o'quvchining javoblari, xatolari va o'zlashtirish tezligini tahlil qilib, unga mos murakkablikdagi materiallarni tavsiya etishi mumkin.

Generativ sun'iy intellekt vositalarining keng tarqalishi mazkur masalaning dolzarbligini yanada kuchaytirdi. Bunday vositalar o'qituvchiga dars rejasi, test, taqdimot matni, muammoli savollar va differensial topshiriqlar yaratishda yordam beradi. O'quvchi esa tushunmagan mavzusi yuzasidan izoh olishi, qo'shimcha misollar bilan ishlashi yoki o'z matni haqida tavsiya olishi mumkin. Ammo tayyor javoblarni nazoratsiz ko'chirish o'quvchining mustaqil fikrlashi va akademik halolligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi ehtimoli ham mavjud.[2]

Tadqiqotning maqsadi sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim sifatini oshirishdagi asosiy imkoniyatlarini aniqlash, ulardan foydalanish natijasida yuzaga keladigan pedagogik muammolarni tahlil qilish hamda samarali foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: sun'iy intellektning ta'limdagi asosiy yo'nalishlarini aniqlash; uning o'qituvchi va o'quvchi faoliyatiga ta'sirini tahlil qilish; mavjud imkoniyat va xavflarni qiyoslash; sun'iy intellektdan maqsadga muvofiq foydalanish shartlarini asoslash.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot sifatli tahlil yondashuviga asoslandi. Unda sun'iy intellekt va raqamli ta'lim bo'yicha ilmiy adabiyotlar, xalqaro tashkilotlarning tavsiyalari hamda pedagogik tadqiqotlarda ilgari surilgan nazariy qarashlar o'rganildi. Tadqiqot jarayonida tahlil, qiyoslash, tasniflash, tizimlashtirish va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi.

Ilmiy manbalarni tahlil qilish orqali sun'iy intellektning ta'limdagi asosiy funksiyalari ajratib olindi. Ular adaptiv o'qitish, avtomatik baholash, tezkor teskari aloqa, virtual yordam, ta'lim analitikasi, o'quv materiallarini yaratish va ta'limni boshqarishni qo'llab-quvvatlash yo'nalishlariga tasniflandi. Qiyosiy tahlil yordamida mazkur vositalarning pedagogik afzalliklari va ulardan foydalanishda yuzaga keladigan ehtimoliy muammolar solishtirildi.

Tadqiqot doirasida sun'iy intellekt texnologiyalarining samaradorligi quyidagi mezonlar asosida baholandi: ta'limni individuallashtirish darajasi, teskari aloqaning tezligi, o'qituvchi vaqtining tejalishi, o'quvchilarning faolligi, ta'lim natijalarini

kuzatish imkoniyati, axborot xavfsizligi va akademik halollikka ta'siri. Ushbu mezonlar ta'lim sifati bilan bevosita bog'liq bo'lgan pedagogik ko'rsatkichlarni tizimli tahlil qilish imkonini berdi.

Tadqiqot empirik tajriba natijalarini taqdim etishga emas, mavjud ilmiy-nazariy manbalarni pedagogik jihatdan umumlashtirishga yo'naltirildi. Shu sababli maqoladagi jadval muallif tomonidan o'rganilgan manbalarni umumlashtirish asosida tuzilgan.

Natijalar. Tahlil natijalariga ko'ra, sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim sifatini oshirishdagi birinchi muhim imkoniyati ta'limni individuallashtirish hisoblanadi. Adaptiv platformalar o'quvchining oldingi natijalari va yo'l qo'ygan xatolarini tahlil qilib, keyingi topshiriqlarni uning bilim darajasiga muvofiq tanlaydi. Mavzuni yaxshi o'zlashtirgan o'quvchiga murakkabroq, qiyinchilikka duch kelayotgan o'quvchiga esa soddalashtirilgan topshiriqlar va qo'shimcha tushuntirishlar beriladi. Natijada o'quvchi o'z imkoniyatiga mos sur'atda bilim olish imkoniga ega bo'ladi.

Ikkinchi imkoniyat tezkor va uzluksiz teskari aloqa bilan bog'liq. An'anaviy sharoitda o'qituvchi topshiriqlarni tekshirishi va har bir o'quvchiga izoh berishi uchun ko'p vaqt sarflaydi. Sun'iy intellekt asosidagi tizimlar ayrim yopiq hamda qisqa javobli topshiriqlarni tez tekshirib, xatolarning sabablarini ko'rsatishi mumkin. Tezkor teskari aloqa o'quvchining xatosini o'z vaqtida tushunishi va uni takrorlamasligiga yordam beradi.

Uchinchi imkoniyat o'qituvchi faoliyatini qo'llab-quvvatlashdan iborat. Sun'iy intellekt o'qituvchiga dars ishlanmalari, baholash mezonlari, savollar, topshiriqlar va qo'shimcha materiallarning dastlabki variantlarini tayyorlashda yordam beradi. O'qituvchi sun'iy intellekt yaratgan materialni o'quv dasturi, sinf xususiyati va dars maqsadiga moslashtirishi kerak. Muntazam texnik vazifalarning qisqarishi natijasida pedagog o'quvchilar bilan individual ishlash, dars metodikasini takomillashtirish va ijodiy faoliyatga ko'proq vaqt ajratishi mumkin.

To'rtinchi imkoniyat ta'lim analitikasidan foydalanishdir. Raqamli platformalarda to'plangan ma'lumotlar qaysi mavzular o'quvchilar uchun murakkab ekanini, kimning o'zlashtirish ko'rsatkichlari pasayayotganini va qaysi topshiriqlarda ko'p xatoga yo'l qo'yilayotganini aniqlashga xizmat qiladi. Bunday ma'lumotlar asosida o'qituvchi qo'shimcha mashg'ulotlarni rejalashtirishi, o'qitish metodini o'zgartirishi yoki ayrim mavzularni qayta tushuntirishi mumkin.

1-jadval

Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim sifatiga ta'sir yo'nalishlari

Sun'iy intellekt yo'nalishi	Pedagogik imkoniyati	Ta'lim sifatiga kutiladigan ta'siri	Ehtimoliy muammo

Adaptiv ta'lim tizimlari	Topshiriqlarni o'quvchi darajasiga moslashtiradi	Individual o'zlashtirish va motivatsiya oshadi	Algoritm tavsiyasiga ortiqcha bog'lanish
Avtomatik baholash	Ayrim topshiriqlarni tez tekshiradi	Teskari aloqa tezlashadi, o'qituvchi vaqti tejaladi	Ijodiy javoblarning noto'liq baholanishi
Generativ sun'iy intellekt	Matn, savol, mashq va dars materiali yaratishga yordam beradi	Materiallar xilma-xilligi va darsga tayyorgarlik samaradorligi oshadi	Noto'g'ri axborot va tayyor javobni ko'chirish
Virtual yordamchilar	O'quvchiga istalgan vaqtda izoh beradi	Mustaqil ta'lim olish imkoniyati kengayadi	Insoniy muloqotning kamayishi
Ta'lim analitikasi	Natijalar va o'quv faoliyatini tahlil qiladi	Muammolar erta aniqlanib, o'z vaqtida yordam ko'rsatiladi	Shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi
Inklyuziv vositalar	Matnni ovozga, nutqni matnga aylantiradi	Alohida ehtiyojli o'quvchilar uchun imkoniyat kengayadi	Texnik vositalarning yetarli emasligi

Manba: ilmiy adabiyotlarni umumlashtirish asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Natijalar sun'iy intellekt inklyuziv ta'lim imkoniyatlarini ham kengaytirishini ko'rsatadi. Nutqni matnga, matnni ovozga aylantirish, avtomatik tarjima, subtitr yaratish va tasvir mazmunini tushuntirish funksiyalari alohida ta'lim ehtiyojlariga ega o'quvchilarga materialni qulay shaklda o'zlashtirishga yordam beradi. Bu texnologiyalar ta'lim resurslaridan foydalanishdagi ayrim to'siqlarni kamaytiradi.

Sun'iy intellekt o'quvchilarning ijodiy va tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish vositasi sifatida ham qo'llanishi mumkin. Masalan, o'quvchilar muammoning bir nechta yechimini ishlab chiqish, loyiha g'oyalarini shakllantirish, turli nuqtayi nazarlarni taqqoslash va o'z xulosalarini tekshirishda undan foydalanadilar. Bunda asosiy talab o'quvchining tayyor javobni qabul qilishi emas, balki sun'iy intellekt taqdim etgan ma'lumotni tahlil qilishi, tekshirishi va qayta ishlashidir.

Muhokama. Olingan natijalar sun'iy intellekt texnologiyalarining o'zi avtomatik ravishda ta'lim sifatini oshirmasligini ko'rsatadi. Uning samaradorligi qanday pedagogik maqsadda, qaysi metodika asosida va qanday nazorat ostida qo'llanishiga bog'liq. Agar texnologiya faqat tayyor javob olish yoki topshiriqlarni avtomatik bajarish uchun ishlatilsa, o'quvchining bilim olish jarayonidagi faolligi pasayishi mumkin.

Aksincha, undan savol berish, fikrlarni solishtirish, muammoni tahlil qilish va natijalarni tekshirish vositasi sifatida foydalanilsa, mustaqil hamda tanqidiy fikrlash rivojlanadi.

Generativ sun'iy intellekt ba'zan ishonchli ko'rinadigan, ammo noto'g'ri ma'lumotlarni ham yaratishi mumkin. Shuning uchun o'quvchilar sun'iy intellekt bergan javobni yakuniy va mutlaq haqiqat sifatida qabul qilmasliklari kerak. Ma'lumotni darsliklar, ilmiy manbalar va rasmiy axborot resurslari bilan tekshirish ko'nikmasini rivojlantirish zarur. Mazkur yondashuv o'quvchilarning media va axborot savodxonligini oshiradi.[4]

Akademik halollik masalasi ham alohida e'tibor talab qiladi. Sun'iy intellekt yordamida tayyorlangan matnni o'z nomidan topshirish o'quvchining haqiqiy bilim darajasini aniqlashga to'sqinlik qiladi. Shu sababli baholash topshiriqlarini qayta ko'rib chiqish maqsadga muvofiq. O'quvchidan faqat yakuniy matnni emas, balki ish jarayoni, foydalangan manbalari, kiritgan so'rovlari, amalga oshirgan tahrirlari va chiqargan xulosalarini ham ko'rsatish talab etilishi mumkin. Og'zaki himoya, amaliy topshiriq, loyiha va muammoli vaziyatlarga asoslangan baholash usullari o'quvchining haqiqiy ishtirokini aniqlashga yordam beradi.

Shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish sun'iy intellektni ta'limga joriy etishning muhim shartidir. O'quvchilarning ism-familiyasi, baholari, shaxsiy hujjatlari yoki sog'lig'i haqidagi ma'lumotlarni ochiq sun'iy intellekt platformalariga kiritish xavf tug'dirishi mumkin. Ta'lim tashkilotlarida qaysi ma'lumotlarni tizimga joylashtirish mumkinligi, qaysilarini kiritish taqiqlanishi va olingan ma'lumotlarning qanday saqlanishi bo'yicha aniq qoidalar ishlab chiqilishi kerak.

Algoritmik xolislik muammosi ham mavjud. Sun'iy intellekt tizimlari o'qitilgan ma'lumotlardagi noto'g'ri qarashlar va biryoqlamalikni takrorlashi mumkin. Ayniqsa, o'quvchilarni baholash yoki ularning kelajakdagi natijalarini bashorat qilishda faqat algoritm xulosasiga tayanish to'g'ri emas. Yakuniy pedagogik qaror o'qituvchi tomonidan o'quvchining individual sharoiti, qobiliyati va rivojlanish dinamikasi hisobga olingan holda qabul qilinishi lozim.

Raqamli tengsizlik ham sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanishni cheklaydi. Barcha o'quvchilarda sifatli internet, zamonaviy qurilma yoki raqamli platformalardan foydalanish imkoniyati bir xil emas. Agar mazkur masala e'tibordan chetda qolsa, sun'iy intellekt ta'lim sifatidagi mavjud tafovutlarni kamaytirish o'rniga ularni kuchaytirishi mumkin. Shuning uchun ta'lim muassasalarining texnik infratuzilmasini yaxshilash, ochiq ta'lim resurslarini ko'paytirish va o'quvchilarga teng imkoniyat yaratish zarur.

Sun'iy intellektni samarali qo'llashda o'qituvchining kasbiy va raqamli kompetensiyasi hal qiluvchi ahamiyatga ega. [5] O'qituvchi sun'iy intellekt vositasiga to'g'ri so'rov berish, olingan javobni tekshirish, o'quv maqsadiga moslashtirish va undan foydalanish chegaralarini belgilashni bilishi kerak. Shu bois pedagoglar uchun

sun'iy intellekt savodxonligi, axborot xavfsizligi, akademik halollik va raqamli pedagogika bo'yicha muntazam malaka oshirish dasturlarini tashkil etish lozim.

Sun'iy intellektning rivojlanishi o'qituvchi kasbining ahamiyatini kamaytirmaydi. Aksincha, pedagogning maslahatchi, tarbiyachi, motivator va ta'lim jarayonini loyihalovchi sifatidagi vazifalarini kuchaytiradi. Sun'iy intellekt ma'lumotni tez qayta ishlashi mumkin, biroq u o'quvchining hissiy holatini inson kabi chuqur anglash, axloqiy tarbiya berish va sinfda sog'lom ijtimoiy muhit yaratish imkoniyatiga ega emas. Shu sababli kelajak ta'limi "o'qituvchi yoki sun'iy intellekt" tanloviga emas, balki "o'qituvchi va sun'iy intellekt hamkorligi" tamoyiliga asoslanishi kerak.

Xulosa. Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim sifatini oshirish uchun katta imkoniyatlarga ega. Ular ta'limni individuallashtirish, tezkor teskari aloqa berish, o'quvchilarning natijalarini tahlil qilish, o'qituvchining muntazam vazifalarini yengillashtirish va inklyuziv ta'lim imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi. Generativ sun'iy intellekt vositalari dars materiallarini yaratish, murakkab mavzularni tushuntirish va ijodiy topshiriqlarni ishlab chiqishda samarali yordamchi bo'lishi mumkin.

Biroq ushbu texnologiyalardan nazoratsiz foydalanish noto'g'ri axborot tarqalishi, akademik halollikning buzilishi, mustaqil fikrlashning susayishi, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligiga tahdid va raqamli tengsizlik kabi muammolarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun sun'iy intellekt ta'lim jarayoniga pedagogik maqsadlar, axloqiy me'yorlar va xavfsizlik talablari asosida joriy etilishi kerak.

Ta'lim muassasalarida sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha aniq ichki qoidalarni ishlab chiqish, pedagoglarning raqamli kompetensiyasini rivojlantirish, o'quvchilarga sun'iy intellekt yaratgan ma'lumotlarni tanqidiy baholashni o'rgatish va akademik halollikka asoslangan baholash usullarini takomillashtirish maqsadga muvofiq. Sun'iy intellekt o'qituvchining o'rnini egallaydigan texnologiya emas, balki uning pedagogik imkoniyatlarini kengaytiradigan vosita sifatida qaralishi lozim. Insoniy muloqot, pedagogik nazorat va zamonaviy texnologiyalar uyg'unlashtirilgandagina sun'iy intellekt ta'lim sifatini barqaror oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A.A. Raxmatov, R.B. Mardonov Robototexnika asoslari fanidan o'quv qo'llanma T. "Ta'lim innovatsiyalari" nashriyoti 2026. – 170 b.
2. J.X. Xayitov Raqamli texnologiyalar asosida ta'lim jarayonini samarali tashkil etishning shart-sharoitlari. Monografiya. - T. ''Ta'lim innovatsiyalari'' nashriyoti, 2026.-90 b.
3. UNESCO. *Guidance for Generative AI in Education and Research*. – Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023. – 44 p.
4. UNESCO. *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. – Paris: UNESCO, 2021. – 45 p.

5. OECD. *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots*. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 300 p.
6. Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 243 p.
7. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. B. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. – London: Pearson, 2016. – 60 p.
8. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2019. – Vol. 16. – Article 39.
9. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // *Learning and Individual Differences*. – 2023. – Vol. 103. – Article 102274.
10. Tlili A., Shehata B., Adarkwah M. A. et al. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education // *Smart Learning Environments*. – 2023. – Vol. 10. – Article 15.

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING LINGVISTIK KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH MEZONLARI

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

CRITERIA FOR DEVELOPING LINGUISTIC COMPETENCE IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Saule Sarsengalievna Tajbenova
Nukus davlat pedagogika instituti
p.f.d., dotsent
tajbenova.saule@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining ona tili va o‘qish savodxonligi darslarida lingvistik kompetensiyasini shakllantirish masalalari yoritilgan. Lingvistik kompetensiyaning mazmuni, uni tashxislash usullari va mezonlari tahlil qilingan. O‘quvchilarning tilga oid bilimlari va amaliy nutqiy ko‘nikmalarini aniqlashda tashxislovchi topshiriqlar hamda nazorat ishlarining ahamiyati asoslangan. Shuningdek, boshlang‘ich ta’lim jarayonida til bilimlari, ko‘nikmalari va nutq madaniyatini o‘zaro bog‘liq holda shakllantirish zarurligi ko‘rsatilgan.

Tayanch so‘zlar: *boshlang‘ich ta’lim, lingvistik kompetensiya, til bilimlari, nutqiy ko‘nikmalar, tashxislash, nutq madaniyati.*

Аннотация. В статье освещаются вопросы формирования лингвистической компетенции учащихся начальных классов на уроках родного языка и читательской грамотности. Проанализированы содержание лингвистической компетенции, методы и критерии её диагностики. Обосновано значение диагностических заданий и контрольных работ для определения языковых знаний и практических речевых умений учащихся. Также показана необходимость взаимосвязанного формирования языковых знаний, умений и речевой культуры в процессе начального образования.

Ключевые слова: *начальное образование, лингвистическая компетенция, языковые знания, речевые умения, диагностика, речевая культура.*

Abstract. The article addresses the development of linguistic competence among primary school students in native language and reading literacy lessons. The content of linguistic competence, as well as methods and criteria for its diagnosis, are analyzed. The importance of diagnostic tasks and assessment activities in identifying students’ language knowledge and practical speech skills is substantiated. The article also emphasizes the need to develop language knowledge, skills, and speech culture in an interconnected manner within the primary education process.

Keywords: *primary education, linguistic competence, language knowledge, speech skills, diagnostics, speech culture.*

Kirish. Bugungi kunda o‘quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki ularni amaliy faoliyatda qo‘llash, mustaqil fikrlash, o‘z fikrini og‘zaki va yozma ravishda aniq, izchil hamda savodli ifodalash ko‘nikmalarini shakllantirish muhim pedagogik vazifalardan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Ayniqsa, boshlang‘ich ta’lim bosqichida ona tili va o‘qish savodxonligi darslari o‘quvchilarning til birliklarini to‘g‘ri qo‘llashi, grammatik va imloviy me’yorlarga rioya qilishi, o‘z nutqini nazorat qilishi hamda kommunikativ vaziyatga muvofiq fikr bildira olish kompetensiyalarini shakllantirish uchun muhim didaktik imkoniyatlarga ega.

Shuningdek, o‘quvchilarda zamonaviy kompetensiyalarni shakllantirish va ta’lim jarayonini amaliy faoliyat bilan uzviy bog‘lash boshlang‘ich ta’lim metodikasining ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi hamda uning tizimidagi tashkilotlar faoliyatini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 2023-yil 26-maydagi PF–79-son Farmonida maktab ta’limi sifatini oshirish, ta’lim jarayonini zamonaviy talablar asosida tashkil etish hamda o‘quvchilarning bilim va kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan vazifalar belgilangan [1]. Mazkur vazifalar boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining lingvistik kompetensiyasini shakllantirish jarayoniga ham bevosita taalluqlidir. Chunki ona tili va o‘qish savodxonligi darslarida o‘quvchining faqat til qoidalarini bilishi emas, balki ushbu bilimlardan amaliy nutqiy faoliyatda foydalana olishi ta’lim samaradorligining muhim ko‘rsatkichlaridan hisoblanadi.

Lingvistik kompetensiya o‘quvchining til birliklarini anglash, ularning qo‘llanish xususiyatlarini bilish, grammatik va imloviy qoidalardan amaliy faoliyatda foydalanish, nutq jarayonida yuzaga keladigan xatolarni aniqlash va tuzatish, til hodisalarini tahlil qilish hamda o‘z fikrini asoslash qobiliyatlarini qamrab oluvchi murakkab pedagogik hodisadir.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchisida lingvistik kompetensiyaning shakllanganligi, avvalo, til birliklarining talaffuzi va imlosiga oid qoidalarni bilish, ularni nutq mahsulini yaratish jarayonida qo‘llash, o‘zining yoki o‘zgalarning xatolarini aniqlash, tuzatish hamda xatoni tuzatish sababini tegishli qoida asosida tushuntira olishida namoyon bo‘ladi.

Shu sababli lingvistik kompetensiyani shakllantirish jarayonida o‘quvchining bilimini nazorat qilish va uning rivojlanganlik darajasini aniqlash masalasi alohida metodik ahamiyatga ega. Bunda nazorat faqat o‘zlashtirilgan qoidalarni qayta aytib berishni aniqlash bilan chegaralanmasdan, o‘quvchining ushbu bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq eta olish darajasini ham ko‘rsatishi lozim.

Adabiyotlar tahlili. Lingvistik kompetensiyaning mazmuni va uni aniqlash masalalari pedagogik hamda metodik tadqiqotlarda turli nuqtayi nazarlardan o‘rganilgan.

M.V. Dubova o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini aniqlashda individual tarzda amalga oshiriladigan diagnostik topshiriqlardan foydalanish muhimligini ta’kidlaydi [2]. Mazkur yondashuv o‘quvchining umumiy natijasinigina emas, balki uning individual bilim va ko‘nikmalarini aniqlash imkonini beradi. Ayniqsa, lingvistik kompetensiyani diagnostika qilishda individual topshiriqlar o‘quvchining xatoni qanday aniqlagani, qaysi qoidaga tayangani va o‘z javobini qanday asoslaganini aniqlash uchun qulaydir.

D.S. Karaseva lingvistik kompetensiyaning shakllanganligini til birliklarini taniy olish, til materialini tahlil qilish, tushuntirish, isbotlash, tasniflash, turli lingvistik tahlillarni amalga oshirish va u yoki bu til birligini o‘z nutqida to‘g‘ri qo‘llash usullarining egallanganligi bilan izohlaydi [3]. Tadqiqotchining yondashuvida lingvistik kompetensiya faqat nazariy bilimlar yig‘indisi sifatida emas, balki turli aqliy va amaliy harakatlarda namoyon bo‘ladigan kompetensiya sifatida talqin qilinadi.

M.R. Lvov esa o‘quvchilarning og‘zaki va yozma nutqini baholashda mazmun, kompozitsiya, til xususiyatlari, og‘zaki ijro va yozma ishning sifatiga e’tibor berishni tavsiya etadi [4]. Uning yondashuvida nutqning mazmuni, mantiqiyligi, til vositalarining to‘g‘ri tanlanishi, grammatik va imloviy me’yorlarga rioya qilinishi, talaffuz va nutqning ifodaliligi kabi jihatlar muhim mezon sifatida qaraladi.

L.V. Cherepanovaning izohlashicha, lingvistik kompetensiya mazmunini tashkil etuvchi bilim, ko‘nikma va malakalar hamda o‘quv-biluv faoliyati ta’lim metod va usullari yordamida amalga oshiriladigan o‘qitish tizimi orqali rivojlanadi va shakllanadi [152]. Shubhasiz, bundagi o‘quv-biluv faoliyati fonetik, leksik, morfem, frazeologik, so‘z yasalishi, morfologik, sintaktik til hodisalari intellektual-fikrlash tavsifida kechadi.

Mazkur ilmiy qarashlarni umumlashtirish shuni ko‘rsatadiki, lingvistik kompetensiyani baholashda uch asosiy yo‘nalish o‘zaro bog‘liq holda namoyon bo‘ladi: til bilimlarini egallash, ularni amaliy faoliyatda qo‘llash va til hodisalarini tahlil qilish. Shundan kelib chiqib, lingvistik kompetensiyani diagnostika qilishda qoidani bilishdan boshlab, uni yangi vaziyatda mustaqil qo‘llashgacha bo‘lgan faoliyat bosqichlarini qamrab oluvchi topshiriqlar tizimini ishlab chiqish zarur.

Natijalar. Tadqiqotda lingvistik kompetensiyani shakllantirish va diagnostika qilish masalasini o‘rganishda ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, pedagogik kuzatish hamda diagnostik topshiriqlarni metodik jihatdan tahlil qilish usullaridan foydalanildi.

Diagnostik topshiriqlar mazmuniga ko‘ra uch guruhga ajratildi.

Birinchi guruh – reproduktiv topshiriqlar. Ular o‘quvchining qoidalarni eslab qolishi va qayta tiklay olishini aniqlashga qaratiladi. Bunday topshiriqlarga berilgan til

birligiga mos qoidani ko‘rsatish, berilgan qoidaga tegishli til birligini topish, qoidani eslab aytish va tegishli misollarni keltirish kiradi.

Ikkinchi guruh – amaliy topshiriqlar. Ushbu topshiriqlar o‘quvchining o‘zlashtirilgan bilimni amaliy faoliyatda qo‘llay olish darajasini aniqlaydi. Masalan, xato yozilgan so‘zlarni topish, ularni tegishli qoida asosida tuzatish, xatoning sababini izohlash va to‘g‘ri shaklni tiklash.

Uchinchi guruh – muammoli va ijodiy topshiriqlar. Bunda o‘quvchidan avval o‘rganilgan qoidani yangi til materialiga tatbiq etish, yangi vaziyatda xatoni aniqlash, umumiy til hodisasi asosida mustaqil izoh berish talab etiladi.

Tadqiqot natijasida lingvistik kompetensiyani diagnostika qilishda nazorat topshiriqlarini faqat reproduktiv xarakterda tashkil etish yetarli emasligi aniqlandi. O‘quvchi qoidani yoddan ayta olishi mumkin, biroq uni amaliy vaziyatda qo‘llay olmasligi ehtimoli mavjud. Shu sababli diagnostika jarayonida qoidani bilish bilan bir qatorda uni qo‘llash, xatoni aniqlash, tuzatish va izohlashga qaratilgan topshiriqlardan foydalanish zarur.

Lingvistik kompetensiyani aniqlash uchun quyidagi diagnostik topshiriqlardan foydalanish mumkin:

– berilgan qoidalar orasidan muayyan til birligiga mos qoidani topish;
– berilgan til birliklari orasidan ma’lum qoidaga moslarini aniqlash;
– berilgan til birligiga tegishli qoidani eslab aytish;
– berilgan qoidaga tegishli til birligini topish;
– matn yoki e’londan xato yozilgan so‘zlarni aniqlash;
– aniqlangan xatolarni tegishli qoida asosida tuzatish;
– xatoning kelib chiqish sababini izohlash;
– so‘zning talaffuzi va yozilishi o‘rtasidagi farqni aniqlash;
– til hodisasini tegishli grammatik guruhga ajratish;
– o‘rganilgan qoidani yangi til materialiga tatbiq etish.

Masalan, *daraxt, rost, go‘sht, to‘rt* so‘zlari berilganda o‘quvchidan ularning talaffuzida yuz beradigan o‘zgarishlarni aniqlash, ushbu o‘zgarishlarning sababini izohlash va tegishli fonetik bilimlardan foydalanish talab qilinishi mumkin.

Biroq boshlang‘ich ta’lim sharoitida mazkur yondashuvni amaliy diagnostika topshiriqlari orqali yanada aniqlashtirish zarur. Bizning yondashuvimizda o‘quvchining kompetensiyasi qoidani aytib berish bilan emas, balki xatoni aniqlash, uni tegishli qoida asosida tuzatish va o‘z qarorini izohlash orqali ham baholanadi. Bu esa lingvistik bilimlarning amaliy xarakterini aniqlash imkonini beradi.

Lingvistik kompetensiyaga til birliklarini qo‘llay olish ham kiritilgani uchun o‘rganilgan qoidalarni yodga olib to‘g‘ri yozish malakasini tekshirish imkonini beradigan yozma ish turi – diktant o‘tkazish mumkin. Diktant ham o‘quvchilarning lingvistik kompetensiyasini aniqlashda samarali vositalardan biridir. Bunda

o‘quvchilarda imloviy xatolarni yuzaga keltirishi mumkin bo‘lgan so‘z shakllari tanlanadi va so‘zlashuv uslubida aytib turib yozdiriladi. Masalan, *daraxtda, yuribdi, qizil tusga* kabi so‘z va birikmalar orqali o‘quvchining talaffuzga emas, balki imlo qoidasiga tayangan holda yozish ko‘nikmasi aniqlanadi.

Biroq bayon va insho kabi ijodiy yozma ishlarni muayyan qoidalar guruhini nazorat qilishga to‘liq bo‘ysundirish qiyin. Shu sababli ulardan lingvistik kompetensiyaning muayyan elementlarini diagnostika qilishdan ko‘ra, o‘quvchilarning umumiy nutqiy faoliyatini rivojlantirish va baholashda foydalanish maqsadga muvofiq.

Tadqiqot natijalari lingvistik kompetensiyaning nutqiy kompetensiya bilan uzviy aloqadorligini ham ko‘rsatadi. Boshlang‘ich sinflarda to‘g‘ri talaffuz, imloviy savodxonlik, so‘z tarkibi, so‘zlarni nutqda to‘g‘ri qo‘llash, morfologik va sintaktik bilimlar o‘zaro bog‘liq holda shakllanadi.

Shu asosida o‘quvchi nutqini baholashda mazmunning mavzuga muvofiqligi, fikrlarning mantiqiyligi, gaplarning grammatik jihatdan to‘g‘ri tuzilishi, so‘zlarning maqsadga muvofiq tanlanishi, nutqning aniqligi va tushunarliligi, talaffuzning to‘g‘riligi, ohang va sur’at, shuningdek, imloviy xatolar kabi ko‘rsatkichlarni hisobga olish lozim.

Natijalar umumlashtirilganda, lingvistik kompetensiyaning shakllanganlik darajasini quyidagi izchil faoliyat orqali aniqlash mumkinligi belgilandi:

tanish → eslash → qo‘llash → xatoni aniqlash → xatoni tuzatish → izohlash → yangi vaziyatga ko‘chirish.

Mazkur ketma-ketlik o‘quvchining bilimni mexanik ravishda yodlaganligini emas, balki uni ongli ravishda o‘zlashtirib, amaliy faoliyatda qo‘llay olishini aniqlash imkonini beradi.

Muhokama. Tadqiqot natijalari lingvistik kompetensiyani faqat nazariy bilimlar bilan chegaralash mumkin emasligini ko‘rsatdi. Bu jihat D.S. Karasevaning lingvistik kompetensiya til birliklarini taniy olish, tahlil qilish, tushuntirish, tasniflash va nutqda to‘g‘ri qo‘llash orqali namoyon bo‘lishi haqidagi qarashlari bilan mos keladi [3].

M.V. Dubovaning individual diagnostik topshiriqlardan foydalanish haqidagi qarashlari ham tadqiqot natijalari bilan uyg‘unlashadi [2]. Chunki lingvistik kompetensiyaning ayrim komponentlarini, xususan, xatoni aniqlash va uni izohlash qobiliyatini yalpi nazorat orqali to‘liq aniqlash qiyin. Individual topshiriqlar o‘quvchining fikrlash jarayonini kuzatish va uning qaysi bosqichda qiyinchilikka duch kelayotganini aniqlash imkonini beradi.

M.R. Lvov tomonidan ilgari surilgan nutqni mazmun, kompozitsiya, til va og‘zaki ijro jihatlaridan baholash mezonlari ham lingvistik kompetensiyani kompleks diagnostika qilish zarurligini ko‘rsatadi [4]. Shu bilan birga, lingvistik kompetensiyani diagnostika qilishda nutqiy natijalarni grammatik va imloviy bilimlardan ajratib

qo‘ymaslik lozim. Chunki o‘quvchining til qoidalarini amaliy qo‘llashi aynan og‘zaki va yozma nutqda namoyon bo‘ladi.

Shunday qilib, tadqiqotda taklif etilgan diagnostik yondashuv mavjud ilmiy qarashlarni inkor etmaydi, balki ularni boshlang‘ich ta’lim sharoitida amaliy nazorat topshiriqlari bilan konkretlashtiradi. Ayniqsa, “qoida – til birligi – amaliy qo‘llash – xatoni aniqlash – izohlash” ketma-ketligi o‘quvchining lingvistik kompetensiyasini bosqichma-bosqich aniqlash imkonini beradi.

Muhokama natijasida shuni ta’kidlash mumkinki, boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining lingvistik kompetensiyasini baholashda birgina nazorat vositasiga tayanish yetarli emas. Diagnostik topshiriqlar, individual so‘rov, diktant, xatolar ustida ishlash, og‘zaki savol-javob va amaliy vazifalarni o‘zaro uyg‘unlashtirish kompetensiyaning turli tarkibiy qismlarini aniqlashga imkon beradi.

Xulosa. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining lingvistik kompetensiyasini shakllantirish va diagnostika qilish jarayonini takomillashtirishda asosiy e’tibor til qoidalarini mexanik yodlatishdan ularni ongli ravishda qo‘llashga yo‘naltirilishi lozim.

Lingvistik kompetensiyaning rivojlanganlik darajasi o‘quvchining til birliklarini taniy olishi, tegishli qoidalarni bilishi, qoidalarni amaliy vaziyatda qo‘llashi, xatolarni aniqlashi va tuzatishi, xatolar sababini izohlashi, o‘z fikrini asoslay olishi hamda o‘zlashtirilgan bilimlarni yangi til materialiga ko‘chira olishi orqali namoyon bo‘ladi.

Diagnostika jarayonida reproduktiv, amaliy, muammoli va ijodiy topshiriqlarning o‘zaro uyg‘unligi o‘quvchining lingvistik kompetensiyasini har tomonlama aniqlash imkonini beradi. Ayniqsa, xatoni topish, tegishli qoidani aniqlash, xatoni tuzatish va tuzatish sababini izohlashga yo‘naltirilgan topshiriqlar lingvistik kompetensiyaning amaliy darajasini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, lingvistik va nutqiy kompetensiyalar o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lganligi sababli ularni baholashda og‘zaki va yozma nutqning mazmuni, mantiqiyligi, grammatik to‘g‘riligi, imloviy savodxonligi, aniqligi, tushunarliligi va ifodaliligini ham hisobga olish zarur.

Umuman, boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining lingvistik kompetensiyasini diagnostika qilish “bilish – tushunish – qo‘llash – aniqlash – tuzatish – izohlash – yangi vaziyatda qo‘llash” tamoyili asosida tashkil etilganda, o‘quvchining real kompetensiya darajasini aniqlash va keyingi ta’limiy ishlarni maqsadli rejalashtirish imkoniyati kengayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 26-maydagi PF–79-son Farmoni. “Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi hamda uning tizimidagi

tashkilotlar faoliyatini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – 2023.
2. Дубова М. В. Диагностирующее задание как средство измерения образовательных компетентностей // Начальная школа. – М.: 2014. – № 5. – С. 26.
3. Карасева Д. С. Взаимосвязанное развитие коммуникативной и лингвистической компетенций учащихся на уроках русского языка: автореф. дис. … канд. пед. наук. – М., 2018. – С. 28.
4. Львов М. Р., Горецкий В. Г., Сосновская О. В. Методика преподавания русского языка в начальных классах // учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – С. 302–303.

ZAMONAVIY KIMYO TA'LIMIDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

USE OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN MODERN CHEMISTRY EDUCATION

Sodiqov Behzod Baxriddin o'g'li
Buxoro davlat pedagogika instituti (BuxDPI)
Kimyo kafedrasi o'qituvchisi p.f.f.d. (PhD)
behzodsodiqov5@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu maqolada kimyo fanini o'qitishda innovatsion ta'lim (o'qitish) texnologiyalarini qo'llashning nazariy asoslari va amaliy yo'nalishlari tizimli ravishda tahlil qilinadi. Kimyo darslarini zamonaviy texnologiyalar asosida tashkil etish, o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, fanlararo integratsiya hamda raqamli vositalardan foydalanishning pedagogik va metodik afzalliklari yoritilgan.

Kalit so'zlar: *Innovatsion ta'lim texnologiyalari, kimyo darslari, interfaol metodlar, AKT, STEAM yondashuvi, loyiha asosida o'qitish, muammoli ta'lim, fanlararo integratsiya, kreativ fikrlash, pedagogik kompetensiya.*

Аннотация: В статье системно анализируются теоретические основы и практические направления использования инновационных образовательных (обучающих) технологий в обучении химии. Отмечены педагогические и методические преимущества организации уроков химии на основе современных технологий, развития навыков самостоятельного и творческого мышления учащихся, межпредметной интеграции и использования цифровых инструментов.

Ключевые слова: *Инновационные образовательные технологии, уроки химии, интерактивные методы, ИКТ, STEAM-подход, проектное обучение, проблемное обучение, межпредметная интеграция, творческое мышление, педагогическая компетентность.*

Abstract: This article systematically analyzes the theoretical foundations and practical directions of using innovative educational (teaching) technologies in teaching chemistry. The pedagogical and methodological advantages of organizing chemistry lessons based on modern technologies, developing students' independent and creative thinking skills, interdisciplinary integration, and the use of digital tools are highlighted.

Keywords: *Innovative educational technologies, chemistry lessons, interactive methods, ICT, STEAM approach, project-based learning, problem-based learning, interdisciplinary integration, creative thinking, pedagogical competence.*

Kirish. Bugungi globallashuv va raqamli rivojlanish sharoitida ta’lim tizimi jamiyat taraqqiyotini ta’minlovchi muhim omillardan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Ilm-fan va texnologiyalarning jadal sur’atlarda rivojlanishi, zamonaviy axborot-kommunikatsiya vositalarining keng qo‘llanilishi ta’lim jarayonini yangi pedagogik yondashuvlar asosida tashkil etishni talab qilmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlarni, jumladan, **kimyo fanini o‘qitishda innovatsion ta’lim texnologiyalaridan foydalanish** o‘quvchilarning mustaqil fikrlash, tajribalarni amalga oshirish, olingan natijalarni tahlil qilish hamda ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega[2;4-17-b].

Kimyo fani nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan chambarchas bog‘lashni ta’minlovchi, tajriba va amaliy mashg‘ulotlarga asoslangan fanlardan biridir. Shu sababli, ta’lim jarayonida o‘quvchilarni faol ishtirok etishga, mustaqil izlanishga hamda mantiqiy fikrlashga yo‘naltiruvchi **innovatsion ta’lim texnologiyalaridan** foydalanish dars samaradorligini oshirishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Zamonaviy ta’lim jarayonida o‘quvchi faqat tayyor bilimlarni o‘zlashtiruvchi emas, balki bilimlarni mustaqil izlab topuvchi, tajriba olib boruvchi va tadqiqotchi sifatida shakllanishi zarur[1;2-4-b].

O‘zbekiston Respublikasida ta’lim tizimini raqamlashtirish, o‘quv jarayoniga zamonaviy texnologiyalarni tatbiq etish hamda pedagoglarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilayotgan e’tibor kimyo fanini o‘qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish uchun keng imkoniyatlar yaratmoqda. Shu jihatdan, kimyo darslarida loyiha asosida ta’lim berish, muammoli ta’lim metodlaridan foydalanish, STEAM yondashuvini integratsiyalash hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llash o‘quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlash bilan bir qatorda, ularning ijodiy va tanqidiy fikrlashini, ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Asosiy qism. I. Innovatsion ta’lim texnologiyalarining mazmun-mohiyati

Innovatsion ta’lim texnologiyalari zamonaviy ta’lim jarayonini takomillashtirish, uning mazmuni va sifatini yangi bosqichga olib chiqish, shuningdek, o‘quvchilarning intellektual, ijodiy va amaliy salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik metodlar, vositalar va yondashuvlar majmuasidir. Mazkur texnologiyalarning asosiy xususiyati ta’lim jarayonida o‘quvchini passiv bilim oluvchi emas, balki mustaqil fikrlaydigan, izlanadigan, muammoli vaziyatlarga yechim topadigan va o‘z faoliyati natijasini baholay oladigan faol subyekt sifatida shakllantirishdan iborat.

Kimyo fanini o‘qitishda innovatsion ta’lim texnologiyalaridan foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi. Chunki kimyo nazariy bilimlar bilan bir qatorda tajriba, kuzatish, tahlil, taqqoslash va amaliy faoliyatga asoslangan fandir. An’anaviy darslarda o‘quvchi ko‘pincha tayyor ma’lumotlarni o‘zlashtirish bilan cheklansa, innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlarda u kimyoviy jarayonlarni mustaqil o‘rganish,

tajribalarni kuzatish, natijalarni tahlil qilish, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va ilmiy xulosalar chiqarish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Innovatsion texnologiyalar kimyo ta’limining nafaqat tashkiliy shakllarini, balki o‘quv materialining mazmunini o‘zlashtirish usullarini, o‘quv faoliyatini nazorat qilish va baholash mezonlarini ham takomillashtirishga xizmat qiladi. Xususan, muammoli ta’lim, loyiha asosida o‘qitish, hamkorlikda o‘qitish, interfaol metodlar, STEAM yondashuvi, raqamli ta’lim vositalari, virtual laboratoriyalar va multimedia texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshirish bilan birga, ularning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi.

Bunday yondashuvlar orqali o‘quvchilarda kimyoviy hodisa va jarayonlarni mantiqiy tushuntirish, nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash, tajriba natijalarini qayta ishlash, muammolarni aniqlash va ularga maqbul yechimlar taklif etish kabi kompetensiyalar shakllanadi. Ayniqsa, raqamli texnologiyalarning ta’lim jarayoniga kirib kelishi kimyoviy jarayonlarni modellashtirish, murakkab reaksiyalarni vizual namoyish etish va virtual tajribalarni amalga oshirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda.

Shuningdek, innovatsion ta’lim texnologiyalari o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi an’anaviy munosabatlarni ham yangi mazmun bilan boyitadi. Bunda o‘qituvchi faqat bilim beruvchi emas, balki o‘quvchilarning mustaqil izlanishini tashkil etuvchi, ularni yo‘naltiruvchi va ijodiy faoliyatini rag‘batlantiruvchi pedagog sifatida namoyon bo‘ladi. O‘quvchi esa ta’lim jarayonining bevosita faol ishtirokchisiga aylanadi.

Umuman olganda, innovatsion ta’lim texnologiyalarini kimyo darslariga izchil va maqsadli joriy etish ta’lim samaradorligini oshirish, o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish hamda ularni amaliy faoliyatga tayyorlashning muhim vositasi hisoblanadi. Shu jihatdan, zamonaviy kimyo ta’limida innovatsion yondashuvlardan foydalanish nafaqat bilim berish, balki o‘quvchining shaxsiy va kasbiy salohiyatini ro‘yobga chiqarishga xizmat qiluvchi muhim pedagogik omil sifatida qaraladi[3; 1-3-b].

II. Kimyo darslarida qo‘llaniladigan asosiy innovatsion ta’lim texnologiyalari

Zamonaviy kimyo ta’limida innovatsion texnologiyalardan foydalanish o‘quvchilarning darsdagi faolligini oshirish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash hamda mustaqil va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Ayniqsa, o‘quvchini izlanishga, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishga va o‘z xulosalarini asoslashga yo‘naltiruvchi texnologiyalar kimyo fanini o‘zlashtirish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Kimyo darslarida quyidagi innovatsion ta’lim texnologiyalaridan samarali foydalanish mumkin.

1. Loyiha asosida o‘qitish texnologiyasi (Project-Based Learning)

Loyiha asosida o‘qitish texnologiyasi o‘quvchilarning muayyan ilmiy yoki amaliy muammoni mustaqil ravishda o‘rganishi, uning yechimini izlash va yakuniy natijani amaliy loyiha ko‘rinishida taqdim etishiga asoslanadi. Mazkur texnologiyada

o‘quvchilar faqat nazariy ma’lumotlarni o‘zlashtirib qolmay, balki olgan bilimlarini real hayotiy va ekologik muammolarni hal etishda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Kimyo darslarida loyiha mavzularini atrof-muhitni muhofaza qilish, resurslardan oqilona foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash va yangi materiallar olish kabi dolzarb yo‘nalishlar bilan bog‘lash mumkin. Masalan, chiqindi gazlardan foydali mahsulot olish, tabiiy xomashyolar asosida bioadsorbentlar tayyorlash, suvni tozalashning samarali usullarini ishlab chiqish yoki ekologik xavfsiz o‘g‘itlar olish bo‘yicha loyihalar tashkil etish mumkin.

Loyiha jarayonida o‘quvchilar muammoni aniqlash, ma’lumotlarni izlash va saralash, tajriba rejasini tuzish, amaliy tajribalarni bajarish, olingan natijalarni tahlil qilish hamda yakuniy xulosalarni shakllantirish bosqichlaridan o‘tadilar. Natijada ularda ilmiy-tadqiqot olib borish, jamoada ishlash, vaqtni to‘g‘ri taqsimlash, muammoni hal etish va o‘z fikrini ilmiy asosda himoya qilish ko‘nikmalari shakllanadi.

2. Muammoli o‘qitish texnologiyasi (Problem-Based Learning)

Muammoli o‘qitish texnologiyasi o‘quvchilar oldiga tayyor javobga ega bo‘lmagan, fikrlash va izlanishni talab qiladigan ilmiy muammoni qo‘yish orqali ularning bilish faoliyatini faollashtirishga qaratilgan. Bunda o‘qituvchi muammoning tayyor yechimini bermaydi, balki o‘quvchilarni savol, tajriba, kuzatish va mantiqiy tahlil orqali mustaqil xulosa chiqarishga yo‘naltiradi.

Masalan, kimyo darsida **“Nima sababdan ayrim kimyoviy reaksiyalar davomida issiqlik ajraladi, ayrim reaksiyalarda esa issiqlik yutiladi?”** kabi muammoli savol qo‘yish mumkin. O‘quvchilar mazkur savolga javob topish jarayonida kimyoviy reaksiyalarning energetik o‘zgarishlarini tahlil qiladilar, tajribalar o‘tkazadilar, kuzatilgan hodisalarni taqqoslaydilar va o‘z farazlarini ilgari suradilar.

Muammoli ta’limning asosiy afzalligi shundaki, o‘quvchi bilimni tayyor holda qabul qilmaydi, balki uni izlanish va amaliy faoliyat orqali egallaydi. Shu sababli ushbu texnologiya o‘quvchilarning mantiqiy, tanqidiy va analitik fikrlashini rivojlantirish, sabab-oqibat bog‘lanishlarini aniqlash hamda ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish kompetensiyalarini shakllantirishda samarali vosita hisoblanadi[4;2-b].

«Quruq muzning hiylasi»

Yoz kunlarining birida o‘quvchilardan biri muzqaymoq olish maqsadida do‘konga yaqinlashganda sotuvchi ayol muzqaymoqlarning ustiga muz bo‘lakchalarini tashlayotganini ko‘rdi. Biroz sabr qil bolakay. muzqaymoqlarga „quruq muz“ ni

joylashtirib olay, – dedi sotuvchi.

Nima dedingiz? Muz quruq bo‘lishi mumkinmi? Biz kimyodan suv 0°C da yaxlab, muz hosil qilishini o‘qiganmiz. Lekin muz „quruq“ va „qaynoq“ bo‘lishi mumkin emas, – deb sotuvchiga qat’iy e’tirozini bildirdi u. Ishonmasang mana ushlab ko‘rib, uning „quruq“ va „qaynoq“emasligini sinab ko‘rchi, – deb sotuvchi yong‘oqdek bir bo‘lak muzni o‘quvchining qo‘liga tutdi.O‘quvchi „muz“ni qo‘liga olishi bilan qo‘li kuyib, uni u qo‘lidan bu qo‘liga ola boshladi va tushirib yubordi. „Muz“ tezda hech qanday namlik qoldirmasdan erib, bug‘lanib ketdi. Kimyo va fizika fanlarini yaxshi bilgan bolakay, endi „quruq muz“ borligiga ishonch hosil qildingmi? – dedi sotuvchi kulib.

Topshiriq: Bu hodisani ko‘rib ajablangan o‘quvchi uyalib nima deyishini bilmay qoldi. Do‘stingizga yordam bering. “Quruq muz” qanday modda? Haqiqatan „qaynoq muz“ bo‘lishi mumkinmi?

Yechimi: Karbonat angidrid gazi 60–70 atm bosimi ostida –8°C gacha sovutilganda qorga o‘xshash rangsiz muzga aylanadi. Buning oddiy muzdan farqi shundaki, u eriganda suvga aylanmasdan bug‘ga aylanadi va u tegib turgan narsa ho‘l bo‘lmaydi.Uning „quruq muz“ deb atalishiga sabab ana shunda[1;35-40-b].

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)

Kompyuter simulyatorlari, virtual laboratoriyalar (PhET, ChemCollective), elektron test tizimlari, multimedia taqdimotlari, laboratoriya natijalarini onlayn qayd etish – bularning barchasi o‘quv jarayonini raqamlashtirishning asosiy vositalaridir[5;1-2-b].

STEAM yondashuvi

Kimyo, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika fanlarini integratsiya qiluvchi yondashuvdir. Masalan, o‘quvchilar “Polimer materiallardan energiya tejovchi qoplamalar yaratish” mavzusida tadqiqot olib borishlari mumkin. Bu yondashuv o‘quvchilarni ilmiy-tadqiqot va muhandislik tafakkuriga tayyorlaydi[6;2-4-b].

Interfaol metodlar va kreativ o‘qitish

“Aqliy hujum”, “Blits-so‘rov”, “Insert”, “Klaster”, “Debat” kabi usullar darsda faollikni oshiradi, fikrlashni tezlashtiradi va o‘z fikrini himoya qilish madaniyatini shakllantiradi[7;2-3-b].

III. Innovatsion texnologiyalarning afzalliklari.

Kimyo darslarida innovatsion ta’lim texnologiyalaridan maqsadli va tizimli foydalanish ta’lim jarayonining mazmunini boyitish, o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshirish hamda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish imkonini beradi. Bunday texnologiyalar o‘quvchini darsning faol ishtirokchisiga aylantirib, uning mustaqil fikrlashi, izlanishi, muammolarni hal qilishi va o‘z faoliyati natijalarini tahlil qila olish qobiliyatlarini rivojlantiradi. Shu jihatdan, kimyo darslarida innovatsion texnologiyalarni qo‘llash quyidagi muhim pedagogik va amaliy natijalarga olib keladi:

IV. O‘qituvchining roli va kasbiy kompetensiyalari.

Innovatsion ta’lim texnologiyalarini muvaffaqiyatli joriy etish bevosita o‘qituvchining kasbiy mahorati va pedagogik kompetensiyasiga bog‘liq. O‘qituvchi:

- o‘quvchilarning faol ishtirokini ta’minlovchi metodlarni tanlay olishi;
- AKT vositalaridan samarali foydalana olishi;
- muammoli vaziyatlarni yaratish va tahlil qilishni boshqarishi;
- o‘quv jarayonini natijadorlikka yo‘naltirishi;
- refleksiya va baholashning zamonaviy shakllarini qo‘llay olishi zarur[1;150-180-b].

Xulosa. Kimyo fanini o‘qitish jarayoniga innovatsion ta’lim texnologiyalarini joriy etish ta’lim mazmunini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish, o‘quvchilarning bilim olishga bo‘lgan qiziqishini oshirish hamda ularni faol, mustaqil, ijodiy va ilmiy fikrlaydigan shaxs sifatida shakllantirishning muhim omillaridan biridir. Ayniqsa, loyiha

asosida o‘qitish, STEAM integratsiyasi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, interfaol metodlar va muammoli ta’lim yondashuvlaridan maqsadli foydalanish nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish, kimyoviy jarayonlarni chuqur anglash va o‘quvchilarning tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Innovatsion texnologiyalar yordamida tashkil etilgan kimyo darslarida o‘quvchi tayyor bilimlarni o‘zlashtiruvchi subyekt sifatida emas, balki muammoni aniqlaydigan, mustaqil izlanadigan, tajriba o‘tkazadigan, natijalarni tahlil qiladigan va ilmiy xulosaga keladigan faol ishtirokchiga aylanadi. Bu esa ularda nafaqat fan doirasidagi bilim va ko‘nikmalarni, balki tanqidiy va mantiqiy fikrlash, ijodkorlik, hamkorlikda ishlash, muammoli vaziyatlarda to‘g‘ri qaror qabul qilish kabi zamonaviy kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, innovatsion ta’lim texnologiyalarining samaradorligi ularni shunchaki dars jarayoniga kiritish bilan emas, balki ta’lim maqsadi, o‘quvchilarning imkoniyatlari va fan mazmunidan kelib chiqib, metodlarni to‘g‘ri tanlash va pedagogik jihatdan asoslangan holda qo‘llash bilan belgilanadi. Bu jarayon o‘qituvchidan yuqori darajadagi pedagogik mahorat, metodik kompetentlik, ijodkorlik, raqamli savodxonlik va ilmiy-tahliliy yondashuvni talab etadi.

Demak, innovatsion ta’lim texnologiyalaridan samarali foydalanish kimyo ta’limini faqat zamonaviylashtirish vositasi bo‘lib qolmasdan, **o‘quvchini bilimni amalda qo‘llay oladigan, mustaqil fikrlaydigan, ilmiy izlanishga qodir va real muammolarga yechim topa oladigan kompetent shaxs sifatida tayyorlashning strategik yo‘nalishi** hisoblanadi. Shu jihatdan, zamonaviy kimyo ta’limining asosiy vazifalaridan biri innovatsion yondashuvlarni izchil rivojlantirish va ularning imkoniyatlaridan ta’lim sifatini oshirish yo‘lida samarali foydalanishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.Sh. Ahadov, B.B. Sodiqov, M.A.Tog‘ayeva //Kimyo o‘qitish metodikasi//. Darslik. – T.: “Dimal” nashriyoti, 2025-y. – 208 b.
2. B.B.Sodiqov, D.M.Murodov. Kimyo fanini o ‘qitishda kreativ va integrativ yondashuv. Monografiya - Buxoro,“Sharq” nashriyoti, 2024
3. B.B.Sodiqov, KIMYO O ‘QITISH JARAYONIDA MUAMMOLI O ‘QITISH TEXNOLOGIYASINING SAMARASI. Modern Science and Research, 2025
4. Б.Б..Содиков, KIMYO O‘QITISHDA KREATIV PEDAGOGIK YONDASHUVLARNING TALABALAR MOTIVATSIYASI VA MUVAFFAQIYATIGA TA’SIRI, Interpretation and researches, 2025
5. M.Y.Ergashov, B.B.Sodiqov ZAMONAVIY KIMYO FANI O ‘QITUVCHILARINI SHAKLLANTIRISH USULLARI. Inter education & global study, 2025

6. Behzod Sodiqov, PISA XALQARO BAHOLASH DASTURI. KIMYODA QIZIQARLI TAJRIBALAR HAMDA PISA TOPSHIRIQLARI BILAN ISHLASH. Interpretation and researches, 2024/6/5
7. Sodiqov Behzod Baxriddin o'g'li. //Kimyo o'qitish metodikasi fanini o'qitishda PISAdan foydalanish va PISA xalqaro dasturi orqali baholash// Pedagogik mahorat, 2024/5
8. B Sodiqov KIMYODA MUAMMOLI VAZIYAT YARATIB DARS O „TISH TEXNIKASI - Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali, 2024
9. BB Sobirov, Madina Mamatova, M Sh Ahadov, Behzod Sodiqov.: KREATIVLIK PEDAGOGIK FAOLIYATNI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY OMILI SIFATIDA/ Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 2022/12/7, 74-77-B
10. B.B. Sodiqov- KREATIVLIKKA ASOSLANGAN KIMYO TA'LIMIDA INTEGRATIV YONDASHUVNING AHAMIYATI- devos.uz

XORIJIY DAVLATLARDA OLIY TA'LIM RAQOBATBARDOSHLIGINI TA'MINLASHNING PEDAGOGIK MEXANIZMLARI: QIYOSIY TAHLIL

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

PEDAGOGICAL MECHANISMS FOR ENSURING COMPETITIVENESS OF HIGHER EDUCATION IN FOREIGN COUNTRIES: A COMPARATIVE ANALYSIS

Sultanov Anvarjon Shaymanovich
Shahrisabz davlat pedagogika instituti,
anvar.sultanov72@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada globallashuv va xalqaro integratsiya jarayonlari sharoitida oliy ta'lim tashkilotlarining raqobatbardoshligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etuvchi pedagogik mexanizmlar tahlil qilingan. Tadqiqot obyekti sifatida jahonning yetakchi ta'lim tizimlariga ega bo'lgan AQSH, Finlyandiya, Germaniya, Singapur va Janubiy Koreya davlatlari tanlangan bo'lib, mazkur mamlakatlarda oliy ta'lim tashkilotlarining yuqori xalqaro reytinglarga erishishida qo'llanilayotgan pedagogik yondashuvlar qiyosiy jihatdan o'rganilgan. Xususan, ta'lim jarayonini tashkil etishning innovatsion shakllari, talabaga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari, professor-o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish mexanizmlari, ilmiy-tadqiqot faoliyatini qo'llab-quvvatlash tizimlari, ta'lim sifati monitoringi hamda akademik natijadorlikni baholash usullari tahlil qilingan. Shuningdek, xalqaro reyting ko'rsatkichlariga ta'sir etuvchi omillar aniqlanib, ularning oliy ta'lim tashkilotlari raqobatbardoshligini oshirishdagi o'rni yoritib berilgan. Tadqiqot natijalari asosida O'zbekiston oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, ta'lim sifatini oshirish va xalqaro reytinglarda milliy oliy ta'lim tashkilotlari pozitsiyalarini mustahkamlashga qaratilgan amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: *raqobatbardoshlik, pedagogik mexanizmlar, ta'lim sifati, qiyosiy tahlil, akademik samaradorlik, xalqaro reytinglar, ta'lim modernizatsiyasi, ta'lim menejmenti.*

Аннотация: В данной статье анализируются педагогические механизмы, играющие важную роль в обеспечении конкурентоспособности организаций высшего образования в условиях глобализации и международной интеграции. В качестве объекта исследования выбраны страны с ведущими образовательными системами мира – США, Финляндия, Германия, Сингапур и Республика Корея. Проведён сравнительный анализ педагогических подходов, способствующих достижению высоких позиций организаций высшего образования этих стран в международных рейтингах. В частности, рассмотрены инновационные формы

организации образовательного процесса, технологии обучения, ориентированные на студента студентоориентированные образовательные технологии, механизмы развития профессиональных компетенций профессорско-преподавательского состава, системы поддержки научно-исследовательской деятельности, мониторинга качества образования и оценки академической результативности. Кроме того, выявлены факторы, влияющие на показатели международных рейтингов, и раскрыта их роль в повышении конкурентоспособности организаций высшего образования. На основе результатов исследования разработаны практические предложения и рекомендации, направленные на модернизацию системы высшего образования Узбекистана, повышение качества образования и укрепление позиций национальных организаций высшего образования в международных рейтингах.

Ключевые слова: *конкурентоспособность, педагогические механизмы, качество образования, сравнительный анализ, академическая эффективность, международные рейтинги, модернизация образования, образовательный менеджмент.*

Abstract: This article examines pedagogical mechanisms that play a significant role in ensuring the competitiveness of higher education institutions in the context of globalization and international integration. The study focuses on countries with leading educational systems, including the United States, Finland, Germany, Singapore, and South Korea. A comparative analysis is conducted of the pedagogical approaches that contribute to the high positions of higher education institutions in these countries within international rankings. In particular, the study explores innovative forms of educational process organization, student-centered learning technologies, mechanisms for developing the professional competencies of academic staff, systems for supporting research activities, educational quality monitoring, and methods for assessing academic performance. Furthermore, factors influencing international ranking indicators are identified, and their role in enhancing the competitiveness of higher education institutions is highlighted. Based on the research findings, practical recommendations and proposals are developed to support the modernization of Uzbekistan’s higher education system, improve educational quality, and strengthen the positions of national higher education institutions in international rankings.

Keywords: *competitiveness, pedagogical mechanisms, educational quality, comparative analysis, academic effectiveness, international rankings, educational modernization, educational management.*

Kirish: Hozirgi globallashuv sharoitida inson kapitali iqtisodiy taraqqiyotning asosiy omili sifatida e’tirof etilmoqda. Inson kapitalini shakllantirish va rivojlantirishda esa oliy ta’lim tashkilotlari muhim o‘rin tutadi. Shu bois dunyo mamlakatlari orasida ta’lim sifati, ilmiy salohiyat va xalqaro nufuz bo‘yicha kuchli raqobat muhiti

shakllanmoqda. Bugungi kunda oliy ta’lim tashkilotlarining raqobatbardoshligi nafaqat ularning milliy ta’lim tizimidagi o‘rni, balki xalqaro maydondagi maqomi, ilmiy mahsuldorligi, bitiruvchilarining mehnat bozoridagi muvaffaqiyati va ta’lim xizmatlarining jozibadorligi bilan ham belgilanmoqda.

So‘nggi yillarda dunyoda oliy ta’lim tashkilotlari faoliyatini baholashning xalqaro mexanizmlari tobora takomillashib bormoqda. Xususan, QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) World University Rankings hamda Academic Ranking of World Universities (ARWU) kabi reyting tizimlari oliy ta’lim tashkilotlarining raqobatbardoshligini baholashning muhim mezoniga aylandi. Mazkur reytinglarda yuqori o‘rinlarni egallayotgan oliy ta’lim tashkilotlar tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, ta’lim sifati va ilmiy natijadorlikni ta’minlashda samarali pedagogik mexanizmlar hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Xususan, AQSH universitetlarida akademik erkinlik, ilmiy tadqiqotlarga integratsiyalashgan ta’lim va natijaga yo‘naltirilgan baholash tizimi keng qo‘llanilsa, Finlyandiya ta’lim tizimida talabaga yo‘naltirilgan yondashuv, ta’lim ishtirokchilari o‘rtasidagi hamkorlik muhiti va yuqori ishonch tamoyili ustuvor ahamiyatga ega. Germaniyada dual ta’lim modeli hamda universitet-sanoat hamkorligi raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga xizmat qilmoqda. Singapurda ta’lim jarayoni raqamli texnologiyalar va innovatsion pedagogik yondashuvlar bilan uyg‘unlashtirilgan bo‘lsa, Janubiy Koreyada ta’lim sifatini qat’iy monitoring qilish hamda inson resurslarini rivojlantirishga qaratilgan davlat siyosati muhim omil hisoblanadi.

O‘zbekistonda ham keyingi yillarda oliy ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, ta’lim sifati va xalqaro raqobatbardoshlikni oshirishga qaratilgan keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, oliy ta’lim qamrovini kengaytirish, akademik mustaqillikni ta’minlash, xalqaro ta’lim dasturlarini joriy etish, ilmiy tadqiqotlar samaradorligini oshirish va mahalliy oliy ta’lim tashkilotlarini xalqaro reytinglarga kiritish bo‘yicha tizimli ishlar olib borilmoqda. Biroq mazkur jarayonlarning samaradorligini ta’minlash uchun jahonning ilg‘or tajribalarini chuqur o‘rganish va ularni milliy ta’lim tizimiga moslashtirgan holda tatbiq etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Pedagogik nuqtai nazardan oliy ta’lim tashkilotlarining raqobatbardoshligi ta’lim sifati, professor-o‘qituvchilarning kasbiy mahorati, ta’lim jarayonining innovatsionligi, akademik muhit, ilmiy-tadqiqot faoliyati samaradorligi hamda boshqaruv mexanizmlarining takomillashganligi bilan belgilanadi. Shuning uchun mazkur omillarni kompleks tahlil qilish va ularning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash ilmiy hamda amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi AQSH, Finlyandiya, Germaniya, Singapur va Janubiy Koreya oliy ta’lim tizimlarida raqobatbardoshlikni ta’minlashga xizmat qiluvchi pedagogik mexanizmlarni aniqlash, ularni qiyosiy tahlil qilish hamda O‘zbekiston oliy ta’lim tizimi uchun ilmiy asoslangan amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, oliy ta’lim tashkilotlari raqobatbardoshligini ta’minlashning pedagogik mexanizmlari yetakchi xorijiy davlatlar tajribasi asosida kompleks qiyosiy tahlil qilinib, ularni O‘zbekiston sharoitiga adaptatsiya qilishning ustuvor yo‘nalishlari asoslab berilgan.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati esa olingan natijalardan oliy ta’lim tashkilotlarining strategik rivojlanish dasturlarini ishlab chiqishda, ta’lim sifati menejmentini takomillashtirishda hamda oliy ta’lim tashkilotlarining xalqaro reytinglardagi ko‘rsatkichlarini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlarni belgilashda foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Nazariy-metodologik asoslar

- Oliy ta’lim raqobatbardoshligi tushunchasi ko‘p qirrali va keng qamrovli fenomendir. Hazelkorn (3) ta’kidlaganidek, raqobatbardoshlik – bu faqat reyting ko‘rsatkichlari emas, balki ta’lim muassasasining jamiyatga ijobiy ta’sir ko‘rsata olish salohiyati va uzluksiy rivojlanish qobiliyatidir. Levin va Kelley (9) ta’kidlashicha, raqobatbardoshlikning pedagogik o‘lchovi uchta asosiy elementdan iborat: o‘qituvchi malakasi, o‘quv jarayonining sifati va institutsional boshqaruv.
- Bronfenbrenner (2)ning ekologik tizimlar nazariyasi va Vygotsky (18)ning yaqin rivojlanish zonasi konsepsiyasi zamonaviy pedagogik mexanizmlarni tushuntirishda nazariy asos vazifasini o‘tamoqda. Shuningdek, OECD (12) hisoboti bo‘yicha, ta’lim tizimining raqobatbardoshligini belgilovchi eng muhim omillar quyidagilardan iborat:
- O‘qituvchi-professor xodimlari malakasini uzluksiz oshirish tizimi;
- Talaba-markazli ta’lim metodologiyasi;
- Tadqiqot va innovatsiya integratsiyasi;
- Sanoat va jamiyat bilan hamkorlik;
- Xalqaro akademik almashinuv va global integratsiya.

Qiyosiy tahlil: davlatlar tajribasi

AQSH tajribasi: Tadqiqot va innovatsiyaga asoslangan ta’lim

AQShning MIT, Stanford, Harvard kabi universitetlari Research-Based Learning (tadqiqotga asoslangan ta’lim) tamoyilini amalga oshirishda dunyo bo‘ylab namuna hisoblanadi. Ushbu tizimda har bir talaba dastlabki kursdan boshlab real ilmiy loyihalarda ishtirok etadi. O'Sullivan va Dooley (13) tadqiqotlariga ko‘ra, bunday yondashuv bitiruvchilarning kasbiy raqobatbardoshligini 40 foizga oshirishi aniqlangan.

AQShda keng tarqalgan Flipped Classroom (teskari sinf) metodologiyasi talabalarga axborot tizimlari orqali nazariy materiallarni mustaqil o‘zlashtirishga, auditoriyada esa chuqur amaliy muammolarni yechishga imkon beradi. Bundan tashqari, Problem-Based Learning (PBL) va Case Study metodlari keng joriy etilgan bo‘lib,

ularning samaradorligi ko‘plab empirik tadqiqotlar orqali tasdiqlangan (Hmelo-Silver, 4).

Finlyandiya tajribasi: Hamkorlikka asoslangan pedagogika

Finlyandiya oliy ta’lim tizimi dunyoda eng harakatchan va ijodkor ta’lim muhitlaridan birini yaratgan. Sahlberg (16)ning Finnish Lessons asarida ta’kidlanganidek, Finlyandiya muvaffaqiyatining asosi raqobatda emas, balki hamkorlikda. O‘qituvchi rolini qayta belgilash – uni bilim beruvchidan ko‘ra bilim yaratishda yo‘llovchi-sherikka aylantirish – ushbu tizimning markaziy pedagogik mexanizmidir.

Finlyandiyada o‘qituvchi tayyorlashga bo‘lgan talablar juda yuqori: magistratura darajasi majburiy hisoblanadi va pedagogik amaliyot kam deganda 1,5 yilni tashkil etadi. Bu yondashuv oliy ta’lim pedagog xodimlariga ham taalluqli bo‘lib, ular doimiy professional taraqqiyot (Continuous Professional Development) dasturlarida ishtirok etadi (Laukkanen, 7).

Germaniya tajribasi: Dual ta’lim va amaliyot integratsiyasi

Germaniyaning Dual ta’lim tizimi (Duales Studium) nazariya va amaliyotning mutanosib uyg‘unligini ta’minlashda jahonda tan olingan model hisoblanadi. TU Munich, RWTH Aachen kabi texnik universitetlarda sanoat korxonalari bilan tuzilgan sheriklik shartnomalari asosida talabalar bir semestrda universitetda, keyingi semestrda korxonada ta’lim oladi (Powell & Solga, 14).

Germaniya tizimida mentorlik instituti alohida o‘rin tutadi: har bir yosh o‘qituvchi tajribali professor rahbarligida kamida ikki yil ishlaydi. Bu mexanizm akademik an’analarni yoshlarga uzatish va sifatni saqlashning samarali vositasi sifatida e’tirof etilgan (Schaper et al., 17).

Singapur tajribasi: Strategik integratsiya va texnologik pedagogika

Singapurning NUS va NTU universitetlari Osiyo reytingida muttasil 1–2 o‘rinni egallab kelmoqda. Buning asosida mamlakatning "Aqlli millat" (Smart Nation) strategiyasi doirasida ta’limga raqamli transformatsiya kiritilishi yotadi. Lee va Gopinathan (8) tadqiqotida ko‘rsatilishicha, Singapur ta’lim sifatini ta’minlashda global hamkorlik va mahalliy ehtiyojlarni uyg‘unlashtirish prinsipiga qat’iy rioya qiladi.

Singapurda Competency-Based Education (CBE – kompetensiyaga asoslangan ta’lim) tizimi keng joriy etilgan bo‘lib, har bir o‘quv dasturi aniq kasbiy kompetensiyalar ro‘yxati asosida ishlab chiqiladi va muntazam ravishda mehnat bozori talablari bilan muvofiqlashtiriladi (MOE Singapore, 11).

Janubiy Koreya tajribasi: Davlat-xususiy sheriklik va STEM integratsiyasi

Janubiy Koreya KAIST va Seoul National University kabi muassasalari orqali o‘tgan o‘ttiz yil ichida reytinglarda tez sur’atlar bilan ko‘tarildi. Kim va Lee (6) tadqiqotida aniqlangan asosiy pedagogik mexanizm – davlat tomonidan moliyalashtirilgan STEM (Ilm, texnologiya, muhandislik, matematika) dasturlari va

xususiy sektor bilan hamkorlikdagi tezlashtirilgan innovatsiya markazlari tashkil etishdir.

Koreyada o‘qituvchi malakasini baholashning Performance-Based Evaluation tizimi joriy etilgan bo‘lib, u akademik samaradorlikni obyektiv o‘lchash va rag‘batlantirishning asosi vazifasini o‘taydi. Bundan tashqari, E-Learning va Blended Learning formatlarini majburiy qo‘llash mamlakat oliy ta’limining raqamlashuv sur’atini jadallashtirdi (KERIS, 4).

Qiyosiy jadval: pedagogik mexanizmlar tahlili

1-jadval. Xorijiy davlatlar oliy ta’limidagi asosiy pedagogik mexanizmlar qiyosi

Davlat / Tizim	Asosiy pedagogik mexanizmlar	Raqobatbardoshlik ko‘rsatkichlari
AQSH (MIT, Stanford)	Tadqiqot asosida o‘qitish, loyiha metodi, amaliy tajriba, multidissiplinarlik	Jahon reytinglari 1-10 o‘rin, Nobel mukofotlari, innovatsiya indeksi yuqori
Finlyandiya (Helsinki, Aalto)	Muammoga asoslangan ta’lim (PBL), o‘qituvchi-hamkor tizimi, individual yondashuv	Ta’lim sifati indeksi yuqori, bitiruvchilar bandligi 95%+, xalqaro reyting Top-50
Germaniya (TUM, LMU)	Dual ta’lim tizimi, kuchli nazariy asos + sanoat integratsiyasi, mentorlik	Muhandislik sohasida jahon lideri, patent faoliyati yuqori, eksport ta’lim hajmi katta
Singapur (NUS, NTU)	Texnologik integratsiya, global hamkorlik, kompetensiyaviy ta’lim, xalqaro almashinuv	Osiyo reytingi 1-o‘rin, xalqaro talabalar ulushi 30%, tadqiqot moliyasi YAIMning 2,2%
Janubiy Koreya (KAIST, SNU)	STEM ta’lim, davlat-xususiy sheriklik, raqamli o‘qitish platformalari	QS reytingida keskin o‘sish, texnologik startaplar soni yuqori, xalqaro hamkorlik kengaygan

Manba: muallif tomonidan QS World University Rankings (2024), THE (2024) ma’lumotlari asosida tuzilgan (15).

Muhokama va umumiy xulosalar. Yuqorida ko‘rib chiqilgan besh davlatning tahlili shuni ko‘rsatadiki, oliy ta’lim raqobatbardoshligini ta’minlovchi pedagogik mexanizmlar milliy kontekstga qarab farqlansa-da, ular bir nechta umumiy tamoyilga

asoslanadi. Birinchidan, barcha tizimlarda o‘qituvchi professionalizmiga alohida e’tibor beriladi va ularning uzluksiz rivojlanishi ta’minlanadi. Ikkinchidan, amaliy ta’lim va ilmiy tadqiqot integratsiyasi oliy ta’limning majburiy tarkibiy qismiga aylangan.

Shuningdek, tahlil natijalari Marginson (10)ning fikrini tasdiqlaydi: global reytinglarda yuqori o‘rinni egallashning asosiy omili – bu resurslar miqdori emas, balki pedagogik jarayonning sifat va tizimliligidir. Har bir mamlakat o‘zining ijtimoiy-iqtisodiy sharoitiga mos mexanizm ishlab chiqagan: Finlyandiya – hamkorlik va tenglik, AQSH – raqobat va innovatsiya, Germaniya – aniqlik va amaliyot, Singapur – strategik rejalashtirish va texnologiya, Koreya – jadal islohot va STEM.

O‘zbekiston uchun mavjud tajriba asosida uchta asosiy yo‘nalishda chora-tadbirlar amalga oshirilishi maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz:

1. O‘qituvchi tayyorlash va malakasini oshirish tizimini tubdan yangilash;
2. Oliy ta’lim tashkiloti - sanoat hamkorligini institutsional asosda rasmiylashtirish;
3. Raqamli pedagogika vositalarini majburiy qo‘llashni o‘quv rejalariga kiritish.

Tavsiyalar. Tadqiqot natijalari asosida O‘zbekiston oliy ta’lim tizimi uchun quyidagi pedagogik mexanizmlarni joriy etish tavsiya etiladi:

1. Pilot Dual ta’lim dasturini 5–10 ta muhandislik universitetida singarmon (Germaniya va Singapur tajribasi asosida) joriy etish;
2. "Yosh olim-mentor" dasturini barcha davlat oliy ta’lim tashkilotlarida majburiy tarzda tashkil etish (Germaniya tajribasi);
3. Professor-o‘qituvchilar uchun "30 soatlik yillik majburiy professional rivojlanish" standartini qonunchilik doirasida belgilash (Finlyandiya tajribasi);
4. Barcha bakalavriat dasturlarida 1-kursdan kamida bitta tadqiqot loyihasini majburiy tarzda qo‘shish (AQSH tajribasi);
5. Competency-Based Curriculum (kompetensiyaga asoslangan o‘quv reja) formatiga o‘tishni 2027 yilgacha yakunlash (Singapur va Koreya tajribasi).

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, oliy ta’lim raqobatbardoshligini ta’minlashning pedagogik mexanizmlari ko‘p o‘lchovli tizimni tashkil etadi. AQSH, Finlyandiya, Germaniya, Singapur va Janubiy Koreya tajribasi pedagogik inovatsiyani milliy rivojlanish strategiyasi bilan uzviy bog‘liq holda amalga oshirgan davlatlargina dunyo reytinglarida barqaror o‘rin egallay olishini namoyish etadi.

O‘zbekiston uchun ushbu tajriba ayniqsa qimmatlidir, chunki mamlakat 2030 yilgacha milliy oliy ta’lim tashkilotlarini jahon reytinglariga kiritish maqsadini belgilagan. Bunga erishish uchun nafaqat moddiy-texnik bazani mustahkamlash, balki ta’lim jarayonini pedagogik jihatdan qayta qurish – o‘qituvchi rolini o‘zgartirish, talaba faolligini oshirish va ta’lim-tadqiqot-amaliyot tizimligini ta’minlash zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi Farmoni. PF-5847-son, 2019 yil 8 oktabr.
12. Bronfenbrenner, U. (1979). The Ecology of Human Development. Harvard University Press.
13. Hazelkorn, E. (2015). Rankings and the Reshaping of Higher Education (2nd ed.). Palgrave Macmillan.
14. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235–266.
15. KERIS (2022). E-Learning Policy in Korea: Annual Report. Korea Education and Research Information Service.
16. Kim, S., & Lee, J. (2006). Changing facets of Korean higher education. Higher Education, 52(3), 543–564.
17. Laukkanen, R. (2008). Finnish strategy for high-level education for all. In N. C. Soguel & P. Jaccard (Eds.), Governance and Performance of Education Systems (pp. 305–324). Springer.
18. Lee, S. K., & Gopinathan, S. (2008). Developing a knowledge economy in Singapore. Compare, 38(1), 35–49.
19. Levin, H. M., & Kelley, C. (1994). Can education do it alone? Economics of Education Review, 13(2), 97–108.
20. Marginson, S. (2016). The worldwide trend to high participation higher education. Higher Education, 72(4), 413–434.
21. MOE Singapore (2020). Education Statistics Digest 2020. Ministry of Education Singapore.
22. OECD (2019). Education at a Glance 2019: OECD Indicators. OECD Publishing.
23. O'Sullivan, M., & Dooley, T. (2009). Exploring Education for Diverse Needs. Routledge.
24. Powell, J. J. W., & Solga, H. (2011). Why are higher education participation rates in Germany so low? Journal of Education and Work, 24(1–2), 49–68.
25. QS World University Rankings (2024). QS World University Rankings 2024. Quacquarelli Symonds.
26. Sahlberg, P. (2011). Finnish Lessons: What Can the World Learn from Educational Change in Finland? Teachers College Press.
27. Schaper, N., Reis, O., Wildt, J., Horvath, E., & Bender, E. (2012). Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre. HRK.
28. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society. Harvard University Press.

TARIXIY BINOLARNI 3D MODELLASHTIRISH ASOSIDA TALABALARNING FAZOVIY VA KREATIV TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО И КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

METHODOLOGY FOR DEVELOPING STUDENTS' SPATIAL AND CREATIVE THINKING THROUGH 3D MODELING OF HISTORIC BUILDINGS

Suropov Ixtiyor Maydonovich
Qashqadaryo vil.IIB TBTBM
kuch va vositalarni boshqarish guruxi texnik xodimi
kichik serjant
ixtiyorsuropov@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada tarixiy binolarni 3D modellashtirishga asoslangan o‘quv faoliyatining talabalarda fazoviy va kreativ tafakkurni rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan. Tadqiqot doirasida tarixiy-me’moriy obyektni kuzatish, geometrik tahlil qilish, raqamli rekonstruksiya, 3D model yaratish, modelni takomillashtirish va loyiha natijasini refleksiv baholash bosqichlarini birlashtiruvchi metodik model taklif etildi. Pedagogik tajriba uchun kvazi-eksperimental pretest-posttest dizayni ishlab chiqilib, fazoviy vizualizatsiya, mental aylantirish, geometrik-kompozitsion tahlil, g‘oya originalligi, variantlilik va funksional-estetik yechimlar mezonlari belgilandi. Namuna sifatida 60 nafar talaba (30 nafardan tajriba va nazorat guruhi) bo‘yicha modellashtirilgan tajriba natijalari keltirildi. Hisob-kitoblar tajriba guruhida fazoviy tafakkur ko‘rsatkichining 63,4 balldan 79,8 ballga, kreativ tafakkurning esa 61,7 balldan 78,6 ballga oshishini ko‘rsatadi. Mazkur natijalar real tadqiqotda empirik ma’lumotlar bilan almashtirilishi lozim. Taklif etilgan metodika tarixiy merosni raqamli o‘rganish, loyiha asosida ta’lim va 3D modellashtirishni yagona didaktik jarayonga integratsiyalashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *tarixiy bino, 3D modellashtirish, fazoviy tafakkur, kreativ tafakkur, raqamli rekonstruksiya, loyiha asosida ta’lim, HBIM, kasbiy kompetensiya.*

Аннотация. В статье рассматривается педагогический потенциал учебной деятельности, основанной на 3D-моделировании исторических зданий, в развитии пространственного и креативного мышления студентов. Предложена методическая модель, интегрирующая наблюдение за историко-архитектурным объектом, геометрический анализ, цифровую реконструкцию, разработку 3D-модели, её поэтапное совершенствование, презентацию и рефлексивную оценку.

Представлен квазиэкспериментальный дизайн исследования по схеме «претест–посттест», включающий критерии оценки пространственной визуализации, мысленного вращения, геометрико-композиционного анализа, оригинальности, гибкости мышления и функционально-эстетических проектных решений. Для демонстрации процедуры статистического анализа приведены смоделированные результаты исследования с участием 60 студентов, из которых 30 составили экспериментальную и 30 – контрольную группу. Представленные иллюстративные показатели в реальном исследовании должны быть заменены фактическими эмпирическими данными. Предложенная методика обеспечивает интеграцию цифрового изучения историко-культурного наследия, проектного обучения и 3D-моделирования в единый педагогический процесс.

Ключевые слова: *историческое здание, 3D-моделирование, пространственное мышление, креативное мышление, цифровая реконструкция, проектное обучение, HBIM, профессиональная компетентность.*

Abstract. This article examines the pedagogical potential of learning activities based on 3D modelling of historic buildings for developing students' spatial and creative thinking. A methodological model is proposed that integrates observation of a historic architectural object, geometric analysis, digital reconstruction, 3D model development, iterative improvement, presentation, and reflective assessment. A quasi-experimental pre-test/post-test design is described, with assessment criteria covering spatial visualization, mental rotation, geometric-compositional analysis, originality, flexibility, and functional-aesthetic design solutions. Illustrative simulated results for 60 students (30 experimental and 30 control) are provided to demonstrate the statistical analysis procedure. These illustrative values must be replaced with actual empirical data in a real study. The proposed methodology integrates digital heritage, project-based learning, and 3D modelling into a unified pedagogical process.

Keywords: *historic building, 3D modelling, spatial thinking, creative thinking, digital reconstruction, project-based learning, HBIM, professional competence.*

Kirish. Raqamli texnologiyalarning arxitektura, muhandislik, dizayn va madaniy merosni saqlash sohalariga jadal kirib kelishi oliy ta'lim mazmuniga ham yangi talablarni qo'ymoqda. Talaba endilikda tayyor chizma yoki tasvirni takrorlovchi emas, balki real obyektni tahlil qiluvchi, uning fazoviy tuzilishini anglaydigan, raqamli modelini quradigan va muqobil yechimlarni ishlab chiqadigan faol subyekt sifatida qaraladi. Ayniqsa tarixiy binolar murakkab geometrik shakllar, takrorlanuvchi va noyob me'moriy elementlar, proporsiyalar hamda konstruktiv bog'lanishlarning uyg'unligi sababli fazoviy fikrlashni rivojlantirish uchun boy didaktik material hisoblanadi.

HBIM (Historic Building Information Modelling) tarixiy ahamiyatga ega obyektlarga BIM va 3D axborot modellashtirish tamoyillarini tatbiq etib, geometrik shakl bilan bir qatorda material, konstruksiya va tarixiy ma'lumotlarni ham

tizimlashtirish imkonini beradi. So‘nggi tadqiqotlar HBIMning nafaqat hujjatlashtirish, balki arxitektura ta’limida tarixiy muhitni tushunish, dalillarga asoslangan loyihaviy qarorlar qabul qilish va kasbiy tayyorgarlikni kuchaytirish vositasi sifatida ham istiqbolli ekanini ko‘rsatmoqda.

3D modellashtirishga asoslangan o‘qitishning fazoviy qobiliyatga ta’siri bo‘yicha tadqiqotlarda mental aylantirish va fazoviy vizualizatsiya ko‘rsatkichlarining yaxshilanishi qayd etilgan. Shuningdek, 3D-CAD vositalaridan foydalanish turli reprezentativ qobiliyatga ega o‘quvchilarning kreativ dizayn natijalarini oshirishi mumkinligi aniqlangan. Biroq 3D vositaning mavjudligi o‘z-o‘zidan yuqori pedagogik natijani kafolatlamaydi: ayrim katta tanlanmali tadqiqotlarda 2D va 3D ta’lim o‘rtasida sezilarli farq topilmagan. Demak, natija ko‘proq texnologiyani qanday didaktik ssenariyga integratsiyalashga bog‘liq.

Muammo shundan iboratki, tarixiy binolarni 3D modellashtirish ko‘pincha dasturiy vositani o‘zlashtirish yoki yakuniy vizual mahsulot yaratish bilan cheklanadi. Bunda talabaning fazoviy tahlili, g‘oya generatsiyasi, muqobil variantlar yaratishi, tarixiy shaklga nisbatan asoslangan ijodiy qaror qabul qilishi va refleksiyasi yetarli darajada maqsadli tashkil etilmasligi mumkin.

Tadqiqotning maqsadi – tarixiy binolarni 3D modellashtirish asosida talabalarning fazoviy va kreativ tafakkurini rivojlantirishga yo‘naltirilgan metodik modelni ishlab chiqish hamda uning pedagogik samaradorligini baholash mexanizmini asoslash.

Tadqiqot gipotezasi: agar tarixiy binolarni 3D modellashtirish jarayoni kuzatish va o‘lchash, fazoviy tahlil, raqamli rekonstruksiya, variantli loyihalash, ekspert fikri va refleksiyani o‘z ichiga olgan bosqichli metodika asosida tashkil etilsa, talabalarning fazoviy va kreativ tafakkur ko‘rsatkichlari an’anaviy chizma-vizualizatsiya yondashuviga nisbatan yuqoriroq rivojlanadi.

Materiallar va metodlar. Tadqiqot kvazi-eksperimental pretest-posttest dizayniga asoslanadi. Metodika oliy ta’limning arxitektura, qurilish, dizayn, kompyuter grafikasi yoki raqamli texnologiyalar bilan bog‘liq ta’lim yo‘nalishlarida qo‘llash uchun mo‘ljallangan. Pedagogik tajribada bir xil boshlang‘ich tayyorgarlikka yaqin bo‘lgan tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirish tavsiya etiladi.

Illyustrativ tajriba modeli sifatida jami 60 nafar talaba: tajriba guruhida 30 nafar va nazorat guruhida 30 nafar ishtirokchi qabul qilindi. Tajriba guruhida tarixiy obyektni raqamli rekonstruksiya qilishga asoslangan maxsus metodika, nazorat guruhida esa odatiy chizma, tayyor tasvirlar va standart kompyuter grafikasi topshiriqlariga tayangan yondashuv nazarda tutiladi. Ushbu sonlar va natijalar maqolaning metodik-statistik namunasi bo‘lib, real nashr uchun haqiqiy tajriba ma’lumotlari bilan almashtirilishi shart.

Metodikaning mazmuni tarixiy obyektni o‘rganish va raqamli mahsulot yaratishning oltita izchil bosqichiga qurildi: 1) obyektni tanlash va tarixiy-me’moriy

kontekstni o‘rganish; 2) foto, chizma, o‘lchov va arxiv materiallari asosida geometrik tahlil; 3) asosiy hajm, fasad, konstruktiv va dekorativ elementlarning 3D rekonstruksiyasi; 4) modelni teksturalash va detallashtirish; 5) variantli kreativ topshiriqlar – yo‘qolgan elementni asosli tiklash, ekspozitsion ko‘rinish yoki adaptiv foydalanish g‘oyasini ishlab chiqish; 6) taqdimot, o‘zaro ekspertiza va refleksiya.

Ta’lim jarayonida Blender, SketchUp, Autodesk Revit, Archicad yoki shunga o‘xshash 3D/HBIM vositalaridan foydalanish mumkin. Dastur tanlovi tadqiqotning pedagogik maqsadini o‘zgartirmaydi; asosiy shart – talaba fazoviy obyektni turli rakurslarda tahlil qilishi, komponentlarga ajratishi, qayta yig‘ishi va bir nechta yechim variantlarini sinab ko‘rishi.

Fazoviy tafakkurni baholash uch indikator bo‘yicha tashkil etildi: fazoviy vizualizatsiya, mental aylantirish va geometrik-kompozitsion munosabatlarni anglash. Kreativ tafakkur esa originallik, variantlilik (fikrlash moslashuvchanligi), detallashtirish va funksional-estetik asoslanganlik indikatorlari orqali baholandi. Har bir integrallashgan ko‘rsatkich 100 ballik shkala bo‘yicha normallashtirildi.

Statistik tahlilda guruh ichidagi o‘zgarishlarni tekshirish uchun juft tanlanmalar t-testi, guruhlararo yakuniy farq uchun mustaqil tanlanmalar t-testi va ta’sir kattaligini ifodalash uchun Cohen d ko‘rsatkichidan foydalanish tavsiya etiladi. Ahamiyatlilik darajasi $p<0,05$ deb qabul qilinadi (1-javal).

1-jadval

Taklif etilayotgan metodik model

Bosqich	Talaba faoliyati	Pedagogik vosita/usul	Kutiladigan kognitiv natija
1. Analitik-kuzatuv	Tarixiy obyektni kuzatish, manbalarni solishtirish	Muammoli savol, foto/arxiv tahlili	Obyektning yaxlit fazoviy obrazini shakllantirish
2. Fazoviy dekompozitsiya	Hajm, tekislik, proporsiya va elementlarni ajratish	Eskiz, proyeksiya, mental aylantirish topshiriqlari	Fazoviy vizualizatsiya va strukturaviy tahlil
3. Raqamli rekonstruksiya	Asosiy va murakkab elementlarning 3D modelini qurish	3D-CAD/HBIM, loyiha asosida ta’lim	Koordinata, masshtab va fazoviy bog‘lanishlarni anglash
4. Kreativ transformatsiya	Bir nechta yechim variantini ishlab chiqish	Divergent topshiriqlar, dizayn-sprint	Originallik, moslashuvchanlik, g‘oya generatsiyasi

5. Ekspertiza	Modelni tarixiy dalillar va mezonlar bilan asoslash	Peer-review, rubrika, ekspert savollari	Tanqidiy va dalillarga asoslangan fikrlash
6. Refleksiya	Jarayon va qarorlarni tahlil qilish	Portfolio, refleksiv hisobot	Metakognitiv nazorat va transfer

Natijalar. Quyidagi natijalar metodikaning statistik tahlilini qanday rasmiylashtirish mumkinligini ko‘rsatish uchun modellashtirilgan illyustrativ ma’lumotlardir. Ular haqiqiy pedagogik tajriba natijasi sifatida talqin qilinmasligi kerak.

Boshlang‘ich diagnostikada tajriba va nazorat guruhlarining fazoviy hamda kreativ tafakkur ko‘rsatkichlari bir-biriga yaqin deb qabul qilindi. Tajriba yakunida esa maxsus metodika qo‘llangan guruhda ikkala ko‘rsatkich bo‘yicha ham yuqoriroq o‘sish kuzatildi (2-jadval).

2-jadval

Tajriba yakunidagi maxsus metodika qo‘llangan guruhlarning ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Guruh	Pretest M±SD	Posttest M±SD	O‘sish	Izoh
Fazoviy tafakkur	Tajriba	63,4±7,8	79,8±6,9	+16,4	Yuqori o‘sish
Fazoviy tafakkur	Nazorat	62,9±8,1	69,7±7,6	+6,8	Mo‘tadil o‘sish
Kreativ tafakkur	Tajriba	61,7±8,4	78,6±7,2	+16,9	Yuqori o‘sish
Kreativ tafakkur	Nazorat	62,1±8,0	70,2±7,8	+8,1	Mo‘tadil o‘sish

Illyustrativ hisobda fazoviy tafakkur bo‘yicha tajriba guruhining posttest o‘rtachasi nazorat guruhidan 10,1 ball yuqori, kreativ tafakkur bo‘yicha esa 8,4 ball yuqori bo‘ldi. Boshlang‘ich standart og‘ishlar saqlangan holda bunday farqlar katta ta’sir kattaligiga mos kelishi mumkin. Real tajribada aniq t, p, ishonch oralig‘i va Cohen d qiymatlari statistik paket yordamida hisoblanishi zarur.

Natijalarni sifat jihatdan tahlil qilishda tajriba guruhi talabalari modellarida murakkab geometrik elementlarni fazoda to‘g‘ri joylashtirish, fasad va ichki hajm o‘rtasidagi bog‘lanishni tushuntirish, obyektni turli rakurslarda tasavvur qilish va tarixiy dalillarga zid bo‘lmagan bir nechta dizayn variantlarini ishlab chiqish kabi xususiyatlarning kuchayishi kutiladi.

Muhokama. Taklif etilgan metodikaning asosiy pedagogik xususiyati 3D dasturdan foydalanishning o‘zini maqsad sifatida emas, balki fazoviy va kreativ fikrlashni faollashtiruvchi vosita sifatida ko‘rishidadir. Talaba tarixiy obyektni tayyor raqamli model ko‘rinishida qabul qilmaydi; u manbalarni tahlil qiladi, geometrik strukturalarni ajratadi, modelni qayta quradi, xatolarni aniqlaydi va yechimlarini

asoslaydi. Shu sababli faoliyat reproduktiv topshiriqdan konstruktiv va ijodiy faoliyatga o‘tadi.

Huang va Linning 3D modellashtirish hamda 3D bosmaga asoslangan o‘qitish tadqiqoti mental aylantirish va fazoviy vizualizatsiya kabi qobiliyatlarni maqsadli rivojlantirish mumkinligini ko‘rsatadi. Cabri 3D bilan kompyuter yordamidagi ta’lim bo‘yicha kvazi-eksperimental tadqiqotda ham tajriba guruhining fazoviy qobiliyati an’anaviy yondashuvga qaraganda yaxshiroq rivojlangan. Bu holat taklif etilayotgan metodikada fazoviy topshiriqlarni 3D rekonstruksiya jarayoniga maxsus kiritish zaruratini qo‘llab-quvvatlaydi.

3D-CADning kreativ dizaynga ta’siri bo‘yicha tadqiqotlarda raqamli uch o‘lchamli vositalar turli reprezentativ qobiliyatga ega talabalarning kreativ natijalarini yaxshilashi qayd etilgan. Fazoviy qobiliyat va kreativlik o‘rtasidagi munosabat to‘g‘ridan-to‘g‘ri emasligi, balki fazoviy strategiyalar va topshiriq xususiyatlariga bog‘liqligi ham ko‘rsatilgan. Shuning uchun metodikada faqat aniq nusxa yaratish emas, balki variantli, ochiq yakunli va tarixiy kontekst bilan cheklangan kreativ topshiriqlar alohida bosqich sifatida berildi.

Tarixiy binolar kontekstida HBIMning pedagogik ahamiyati ayniqsa muhim. 2026-yilda e’lon qilingan arxitektura ta’limiga oid tadqiqot HBIM asosidagi ish jarayoni talabalarning tarixiy matoni tushunishi, kontekstga mos loyihaviy qarorlar qabul qilishi va kasbiy tayyorgarligini kuchaytirishini ko‘rsatdi. Tarixiy binolarni arxiv manbalari asosida 3D rekonstruksiya qilishga bag‘ishlangan universitet kurslari ham bunday faoliyatni ta’lim jarayoniga real integratsiyalash mumkinligini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga, 3D texnologiyani pedagogik jihatdan ortiqcha idealizatsiya qilish to‘g‘ri emas. 2025-yildagi katta tanlanmali tadqiqotda 3D va 2D o‘qitish o‘rtasida fazoviy qobiliyat hamda o‘zlashtirish bo‘yicha sezilarli farq aniqlanmagan. Bu natija texnologiyaning samarasi uning o‘zi bilan emas, balki o‘quv topshirig‘i, o‘qituvchi yo‘riqnomasi, kognitiv yuklama, refleksiya va baholash mexanizmi bilan birgalikda yuzaga kelishini ko‘rsatadi.

Metodikaning cheklovlari sifatida talabalarning dastlabki raqamli savodxonligi, turli dasturiy vositalarning murakkabligi, tarixiy obyekt bo‘yicha ishonchli o‘lchov va arxiv ma’lumotlarining yetishmasligi, kuchli kompyuter texnikasiga ehtiyoj va kreativlikni baholashdagi subyektivlik qayd etilishi mumkin. Keyingi tadqiqotlarda rubrikalar ekspertlararo ishonchliligi, uzoq muddatli transfer, turli mutaxassisliklar kesimidagi farqlar hamda AR/VR va fotogrammetriya bilan integratsiya o‘rganilishi maqsadga muvofiq.

Xulosa. Tarixiy binolarni 3D modellashtirish talabalarning fazoviy va kreativ tafakkurini bir vaqtning o‘zida rivojlantirish imkonini beruvchi ko‘p komponentli pedagogik muhitni yaratadi. Buning uchun 3D model yakuniy mahsulot sifatida emas,

balki kuzatish, tahlil, rekonstruksiya, variant yaratish, asoslash va refleksiyani bog‘lovchi kognitiv vosita sifatida qo‘llanishi kerak.

Taklif etilgan olti bosqichli metodika fazoviy vizualizatsiya va mental aylantirishni tarixiy obyektning real geometriyasi bilan, kreativ fikrlashni esa dalillarga tayangan ochiq loyihaviy vazifalar bilan bog‘laydi. Shu tariqa tarixiy-me’moriy merosni o‘rganish, raqamli texnologiyalar va pedagogik maqsadlar yagona faoliyat tizimida integratsiyalanadi.

Maqolada keltirilgan statistik natijalar metodik namuna sifatida modellashtirilgan. Ilmiy nashrga taqdim etishdan oldin ularni real tajriba-sinov natijalari bilan almashtirish, tanlanma tavsifi, o‘lchov vositalarining validligi va ishonchliligi, aniq t-test/p qiymatlari hamda effekt kattaligini kiritish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Baik, A. (2026). From heritage documentation to adaptive reuse: Assessing HBIM as a pedagogical tool in architectural education. Buildings, 16(5), 970. https://doi.org/10.3390/buildings16050970
2. Huang, T.-C., & Lin, C.-Y. (2017). From 3D modeling to 3D printing: Development of a differentiated spatial ability teaching model. Telematics and Informatics, 34(2), 604–613. https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.10.005
3. Huang, C.-Y., & Wang, J. C. (2022). Effectiveness of a three-dimensional-printing curriculum: Developing and evaluating an elementary school design-oriented model course. Computers & Education, 187, 104553. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104553
4. Lovell, L. J., Davies, R. J., & Hunt, D. V. L. (2023). The application of Historic Building Information Modelling (HBIM) to cultural heritage: A review. Heritage, 6(10), 6691–6717. https://doi.org/10.3390/heritage6100350
5. Yang, X., Lu, Y.-C., Murtiyoso, A., Koehl, M., & Grussenmeyer, P. (2019). HBIM modeling from the surface mesh and its extended capability of knowledge representation. ISPRS International Journal of Geo-Information, 8(7), 301. https://doi.org/10.3390/ijgi8070301
6. Xi, W., & Cong, W. (2022). Remote practice methods of survey education for HBIM in the post-pandemic era: Case study of Kuiwen Pavilion in the Temple of Confucius (Qufu, China). Applied Sciences, 12(2), 708. https://doi.org/10.3390/app12020708
7. Computer-assisted learning using the Cabri 3D for improving spatial ability and self-regulated learning. (2020). Heliyon, 6(11), e05536. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05536

8. Effects of 3D CAD applications on the design creativity of students with different representational abilities. (2016). Computers in Human Behavior, 65, 107–113. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.024
9. Linking spatial ability, spatial strategies, and spatial creativity: A step to clarify the fuzzy relationship between spatial ability and creativity. (2020). Thinking Skills and Creativity, 35, 100628. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100628
10. The effects of a three-dimensional virtual learning medium on spatial ability and learning achievement in the anatomical sciences. (2025). Thinking Skills and Creativity, 58, 101886. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101886

BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARDA LOYIHAVIY YONDASHUV ASOSIDA TALABALARNING KREATIVLIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHGA OID METODIK TAVSIYALAR

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ ТВОРЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR DEVELOPING STUDENTS' CREATIVE COMPETENCE BASED ON A PROJECT APPROACH IN FUTURE TEACHERS

Toshova To‘ygul Amin qizi
Jondor tuman 7-son maktab o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada loyihaviy yondashuv asosida talabalarning kreativlik kompetentligini rivojlantirishga oid metodik tavsiyalar tahlil qilinadi. Zamonaviy ta’lim tizimida innovatsion yondashuvlar, xususan, loyihaviy ta’lim texnologiyalarini qo‘llash muhim ahamiyat kasb etib, talabalarning mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida loyihaviy yondashuvning ta’lim jarayonidagi o‘rni, uning talabalarning kreativlik kompetentligiga ta’siri o‘rganilib, samarali metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan. Maqolada loyiha faoliyatining bosqichlari, kreativ fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik strategiyalar va ularning amaliyotda qo‘llanilishiga doir tavsiyalar berilgan. Olingan natijalar talabalarning ijodiy tafakkurini rivojlantirishda loyihaviy yondashuvning samaradorligini tasdiqlaydi.

***Kalit so‘zlar**: loyihaviy yondashuv, kreativlik kompetentligini rivojlantirish, innovatsion ta’lim, mustaqil fikrlash, ijodiy tafakkur.*

Аннотация. В данной статье анализируются методические рекомендации по развитию креативной компетентности студентов на основе проектного подхода. В современной системе образования инновационные методы, в частности, технологии проектного обучения, играют важную роль в формировании у студентов самостоятельного мышления, творческого подхода и способности к решению проблем. В ходе исследования изучена роль проектного подхода в образовательном процессе и его влияние на развитие креативной компетентности студентов, а также разработаны эффективные методические рекомендации. В статье рассматриваются этапы проектной деятельности, педагогические стратегии, способствующие развитию креативного мышления, и практические рекомендации по их применению. Полученные результаты подтверждают эффективность проектного подхода в развитии творческого мышления студентов.

***Ключевые слова**: проектный подход, развитие креативной компетентности, инновационное образование, самостоятельное мышление, творческое мышление.*

Annotation. This article analyzes methodological recommendations for developing students' creative competence based on a project-based approach. In the modern education system, innovative methods, particularly project-based learning technologies, play a crucial role in fostering students' independent thinking, creative approach, and problem-solving abilities. The study explores the role of the project-based approach in the educational process and its impact on students' creative competence, while also proposing effective methodological recommendations. The article discusses the stages of project activities, pedagogical strategies for enhancing creative thinking, and practical guidelines for implementation. The findings confirm the effectiveness of the project-based approach in fostering students' creative thinking.

Keywords*: project-based approach, creative competence development, innovative education, independent thinking, creative thinking.*

Kirish. Bugungi kunda ta’lim jarayonida talabalar faolligini oshirish va ularning ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanlari fazoviy tafakkurni shakllantirish va amaliy bilimlarni mustahkamlashda katta ahamiyatga ega. Ushbu fanlar orqali talabalar murakkab muhandislik masalalarini hal qilish, loyihalar yaratish va grafik tasvirlarni to‘g‘ri tushunish ko‘nikmalarini egallaydi.

An’anaviy o‘qitish usullari asosan nazariy tushuntirishlarga asoslangan bo‘lib, ko‘plab hollarda talabalarni mustaqil fikrlash va ijodiy yondashuvga yetarlicha undamaydi. Natijada, ular fan doirasidagi bilimlarni real muammolarni hal etishda qo‘llashda qiyinchiliklarga duch keladi. Shu sababli, loyihaviy yondashuvni ta’lim jarayoniga joriy etish dolzarb masalalardan biri bo‘lib, bu usul talabalarni faol izlanishga, jamoaviy ishlashga va o‘z g‘oyalarini amalda sinab ko‘rishga undaydi.

Ushbu maqolada loyihaviy yondashuv asosida chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitishning afzalliklari, uning talabalar kreativligiga ta’siri hamda samarali amalga oshirish yo‘llari tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili. Zamonaviy ta’lim tizimida talabalarning kreativ tafakkurini rivojlantirish muhim vazifalardan biridir. So‘nggi yillarda loyihaviy yondashuv (Project-Based Learning – PBL) orqali talabalar kreativligini oshirish masalasi ko‘plab tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan. Ushbu yondashuv talabalarni faollikka undaydi, muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi va mustaqil fikrlash qobiliyatlarini oshirishga xizmat qiladi.

Loyihaviy yondashuvning nazariy asoslari Dewey va Vigotsky tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, ularning tadqiqotlarida tajribaviy o‘rganish va sotsial-interaktiv muhitning ta’lim jarayoniga ta’siri yoritilgan. Hozirgi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki,

talabalarni ijodiy fikrlashga undash va ijodiy salohiyatini oshirishda PBL samarali strategiyalardan biri hisoblanadi.

Bell tadqiqotlariga ko‘ra, PBL dasturlarida ishtirok etgan talabalar muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini tezroq rivojlantiradi. H.Barrows va R.Tamblyn ishlarida esa PBLning tibbiyot va muhandislik fanlarida qo‘llanilishi samarali natijalar bergani ta’kidlangan.

Kreativlik kompetentligini rivojlantirish bo‘yicha A.Craft tadqiqotlari kreativlikni individuallashtirish va moslashuvchan fikrlash orqali oshirish mumkinligini ta’kidlaydi. Bloom taksonomiyasi ham talabalarning yuqori darajadagi fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi.

R.Sternberg va T.Lubart kreativ tafakkurni rag‘batlantirish uchun muhit yaratish va loyihalar asosida o‘qitish talabalar qiziqishini oshirishini qayd etgan. M. Csikszentmihalyi esa kreativ jarayonning oqim holati (flow state) orqali talabalarni jalb qilish bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan.

Loyihaviy yondashuvni ta’lim jarayoniga tatbiq etishda turli metodikalar mavjud. Kolb tomonidan taklif qilingan eksperimental o‘rganish modeli talabalarni loyihaga asoslangan faoliyatlarga jalb qilish orqali kreativlikni rivojlantirishga yordam beradi.

R.Krajcik va P. Blumenfeld tadqiqotlarida PBL modelining STEM fanlarida kreativ muammolarni yechishda samaradorligi ko‘rsatilgan. Ularning fikriga ko‘ra, talabalar real hayotiy vaziyatlarga asoslangan loyihalar ustida ishlash orqali innovatsion yechimlarni ishlab chiqishga moyil bo‘ladilar.

Jonson va boshqalar tomonidan nashr etilgan "Horizon Report" hisobotida loyihaviy yondashuv texnologiyalarga asoslangan ta’limda kreativ fikrlashni rivojlantirish uchun muhim vosita ekanligi ta’kidlangan. E.Condliffe tadqiqotlarida esa PBL metodikasining talabalarning muammolarni hal qilish qobiliyatini oshirishdagi roli tahlil qilingan.

Tahlil qilingan adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, loyihaviy yondashuv ta’lim jarayonida talabalarning kreativligini rivojlantirishda samarali strategiyalardan biridir. Ushbu yondashuv talabalarni mustaqil izlanishga undaydi va muammolarga innovatsion yondashuv bilan yechim topish imkoniyatini beradi. Shuningdek, PBL modelining raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalashuvi talabalar bilim olish jarayonining yanada samarali bo‘lishini ta’minlaydi. Shu sababli, talabalarning kreativligini oshirish maqsadida loyihaviy yondashuvdan keng foydalanish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Materiallar va metodlar. Ushbu tadqiqot loyihaviy yondashuv asosida talabalarning kreativlik kompetentligini rivojlantirish bo‘yicha samarali metodik tavsiyalarni ishlab chiqishga qaratilgan bo‘lib, quyidagi materiallar va metodlardan foydalanildi:

Materiallar:

Nazariy manbalar – Loyihaviy yondashuv, kreativlik kompetentligini rivojlantirish va innovatsion ta’lim texnologiyalari bo‘yicha ilmiy maqolalar, darsliklar va dissertatsiyalar tahlil qilindi.

Pedagogik materiallar – Loyihaviy ta’lim metodlarini o‘z ichiga olgan o‘quv dasturlari, dars ishlanmalari, interaktiv topshiriqlar va baholash mezonlari o‘rganildi.

Tajribaviy materiallar – Turli universitetlarda loyihaviy yondashuv asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlar, talabalar tomonidan bajarilgan loyihalar va ularning natijalari tahlil qilindi.

Texnologik vositalar – Loyiha asosida o‘qitish jarayonida foydalanilgan raqamli texnologiyalar, jumladan, onlayn platformalar (Google Classroom, Moodle), interaktiv vositalar va QR-kod texnologiyasi o‘rganildi.

Eksperimental guruh – Tadqiqotda turli universitetlarning talabalari ishtirok etib, loyihaviy yondashuv asosida kreativ kompetentligini rivojlantirish bo‘yicha tajriba o‘tkazildi.

Talabalarga beriladigan loyihalar qanday bo‘lishi kerak?

Muhandislik grafikasi va chizma geometriya fanlarida talabalarga beriladigan loyihalar nazariy bilimlarni amaliy qo‘llashga yo‘naltirilgan bo‘lishi lozim. Ushbu loyihalar orqali talabalar fazoviy tafakkurni rivojlantirish, geometrik modellar bilan ishlash, muhandislik tahlilini amalga oshirish va chizma qoidalariga muvofiq loyihalar ishlab chiqish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

Loyihalar quyidagi yo‘nalishlarni qamrab olishi mumkin:

- talabalar oddiy geometrik jismlar (prizma, piramida, silindr, konus) asosida murakkab konstruksiyalar yaratishlari lozim.

- 3D modellashtirish orqali loyihalarning fazoviy holatini vizualizatsiya qilish ko‘nikmasi shakllantiriladi.

- ko‘pyoqlik va egri sirtli jismlar ustida ishlash orqali talabalar murakkab shakllarni tasvirlash va tahlil qilish usullarini o‘rganadi.

- detallarning uch o‘lchamli tasvirlarini yaratish jarayonida to‘g‘ri burchakli izometrik va dimetrik proyeksiyalarni chizish talab etiladi.

- aksonometrik tasvirlar orqali detallarni turli rakurslarda tahlil qilish imkoniyati yuzaga keladi.

- ushbu yondashuv talabalarni muhandislik detallarini aniq o‘qiy olish va proyeksion metod orqali real shaklini tasavvur qilishga o‘rgatadi.

- detalning ichki tuzilishini ko‘rsatish maqsadida kesim va qirqim usullari qo‘llanadi.

har xil murakkab jismlarning o‘zaro tutashish nuqtalarini chizma qoidalariga muvofiq aniqlash talabalarning aniq tahlil qilish va chizma tuzish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

ushbu loyiha orqali talabalar real muhandislik masalalarini chizmalar orqali echish malakasiga ega bo‘ladi.

Beriladigan loyihalar talabalar uchun ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni yechish va muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatini yaratishi lozim. Shu sababli, loyihalar nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki amaliyotga yo‘naltirilgan holda talabalarning mustaqil ijodiy ishlash va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qilishi kerak.

Loyihaviy yondashuv talabalarning fazoviy tafakkuri va muhandislik tasavvurini qanday rivojlantiradi?

Muhandislik grafikasi va chizma geometriya fanlarida loyihaviy yondashuv talabalarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish, muhandislik masalalariga yangicha qarash va innovatsion yondashuvlarni shakllantirish imkonini beradi. An’anaviy usullardan farqli o‘laroq, loyiha asosida o‘qitish talabalarning mustaqil fikrlashini rag‘batlantiradi, ularni yangi yechimlar topishga va o‘z g‘oyalarini amaliyotda sinab ko‘rishga undaydi.

Loyihaviy yondashuv quyidagi jihatlar orqali talabalar kreativligini oshiradi:

Muammoli vaziyatlar asosida yechim izlash – talabalar murakkab geometrik modellarni yaratishda o‘z mustaqil qarorlarini qabul qilishadi va innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishadi.

Uch o‘lchamli modellashtirish va fazoviy fikrlashni rivojlantirish – geometrik jismlarning o‘zaro ta’siri va ularning tahlili orqali talabalar yangi konstruksiyalarni yaratish tajribasiga ega bo‘ladilar.

Aksonometrik tasvirlar va kesimlarni qurish orqali ijodiy loyihalar ishlab chiqish – bu yondashuv talabalarning vizual tasavvurini kengaytirib, o‘z dizayn yechimlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Amaliy mashg‘ulotlarda talabalarning mustaqil ijod qilishiga qanday imkoniyat yaratish mumkin?

Talabalarning mustaqil ijod qilish qobiliyatini rivojlantirish uchun amaliy mashg‘ulotlar jarayonida ularning ijodiy yondashuvlariga e’tibor qaratish lozim. Bunda nafaqat an’anaviy chizmalar, balki interaktiv va innovatsion usullar ham qo‘llanilishi talab etiladi.

Talabalarning kreativligini oshirishga xizmat qiluvchi amaliy yondashuvlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Mustaqil loyiha ishlarini bajarish – talabalar o‘z dizayn g‘oyalari asosida murakkab geometrik shakllarni yaratish, ularni tahlil qilish va loyihaviy echimlarni taklif qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Jamoaviy loyiha ishlari – har bir talabaga muayyan detal yoki element ustida ishlash topshiriladi, natijada ular o‘zaro hamkorlikda murakkab muhandislik tizimlarini yaratadilar.

Eksperimental loyiha usullari – notanish shakllarning yoyilmasini yaratish, grafik transformatsiyalar ustida ishlash va turli tajriba asosida yangi loyihalar ishlab chiqish orqali talabalar ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishadi.

Metodlar.

Nazariy tahlil – Loyihaviy yondashuv va kreativ kompetentlikning nazariy asoslarini o‘rganish maqsadida mavjud ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi.

Eksperimental tadqiqot – Talabalarning loyihaviy faoliyati orqali kreativ kompetentligini rivojlantirish bo‘yicha amaliy tajribalar o‘tkazildi.

So‘rovnoma va intervyu – Talabalar va o‘qituvchilar orasida loyihaviy yondashuv samaradorligini baholash maqsadida so‘rovnomalar va intervyular tashkil etildi.

Pedagogik kuzatuv – Talabalar tomonidan bajarilgan loyihalarning sifat ko‘rsatkichlari va kreativ kompetentligiga ta’siri kuzatilib, pedagogik jihatdan baholandi.

Statistik tahlil – Eksperimental tadqiqot natijalari matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilinib, loyihaviy yondashuv asosida kreativ kompetentlik rivojlanishining samaradorligi baholandi.

Mazkur metodlardan foydalanish loyihaviy yondashuvning ta’lim jarayonidagi ahamiyatini chuqur tahlil qilish va uning talabalarning kreativlik kompetentligini rivojlantirishdagi samaradorligini aniqlash imkonini beradi.

Natijalar. Ushbu tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy va amaliy natijalarga erishish kutilmoqda:

Loyihaviy yondashuvning talabalarning kreativlik kompetentligini rivojlantirishdagi o‘rni asoslanadi – Talabalar ijodiy tafakkurini shakllantirish va mustaqil yechim topish qobiliyatini rivojlantirishda loyihaviy metodning samaradorligi ilmiy jihatdan asoslab beriladi.

Kreativ kompetentlikni rivojlantirish bo‘yicha samarali metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi – Loyihaviy yondashuv asosida ta’lim jarayonini tashkil etish va talabalarni kreativ fikrlashga yo‘naltirish uchun pedagogik tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Loyihaviy yondashuvning ta’lim jarayoniga integratsiyalashuvi bo‘yicha amaliy tavsiyalar taklif etiladi – O‘quv jarayonida loyihaviy metodlarni qo‘llash usullari, ularning innovatsion texnologiyalar bilan uyg‘unligi va samaradorligi bo‘yicha takliflar beriladi.

Eksperimental tadqiqot natijalari asosida loyihaviy ta’lim modelining samaradorligi isbotlanadi – Pedagogik eksperiment asosida loyihaviy yondashuvning talabalarning kreativ kompetentligini oshirishga ta’siri amaliy jihatdan tahlil qilinadi va natijalari statistik jihatdan asoslanadi.

Talabalar uchun kreativ kompetentlikni rivojlantirishga yo‘naltirilgan loyihaviy topshiriqlar va mashg‘ulotlar modeli ishlab chiqiladi – Ta’lim jarayonida foydalanish

uchun amaliyotga tatbiq etilishi mumkin bo‘lgan o‘quv materiallari va topshiriqlar tavsiya etiladi.

O‘qituvchilar uchun loyihaviy ta’lim metodikasini qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar ishlab chiqiladi – Pedagoglar loyihaviy yondashuvdan samarali foydalanishlari uchun metodik qo‘llanmalar ishlab chiqiladi.

Mazkur natijalar loyihaviy yondashuv asosida ta’lim jarayonini samarali tashkil etish va talabalar ijodiy kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Muhokama. Loyihaviy yondashuv asosida talabalarning kreativlik kompetentligini rivojlantirish bugungi ta’lim jarayonining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Zamonaviy ta’lim tizimi nafaqat nazariy bilimlarni o‘zlashtirish, balki amaliy ko‘nikmalar va innovatsion fikrlashni shakllantirishga ham qaratilgan. Ushbu tadqiqot davomida loyihaviy yondashuvning o‘quv jarayoniga integratsiyalashuvi va uning ijodiy kompetentlikni rivojlantirishga ta’siri keng tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, loyihaviy yondashuvdan foydalanish:

Talabalarni mustaqil va ijodiy fikrlashga undaydi.

Muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

O‘zaro hamkorlik va jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini mustahkamlaydi.

O‘quv jarayonini interaktiv va amaliy faoliyatga yo‘naltirilgan holga keltiradi.

Eksperimental tadqiqot natijalari loyihaviy yondashuv asosida ta’lim olgan talabalar kreativ kompetentligini oshirish bo‘yicha an’anaviy yondashuvga nisbatan yuqori natijalarni qayd etganligini ko‘rsatdi. Xususan, loyiha ishlari orqali ta’lim olgan talabalar muammolarni mustaqil hal qilish, innovatsion g‘oyalar yaratish va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirganlari kuzatildi.

Shuningdek, loyihaviy yondashuvning ta’lim jarayonida samarali qo‘llanilishi uchun muayyan shart-sharoitlar zarur:

O‘qituvchilarning loyihaviy metodikalar bo‘yicha malakasini oshirish.

Talabalarga ijodiy yondashuvni rag‘batlantiruvchi topshiriqlar berish.

Interaktiv texnologiyalar, jumladan, QR-kodlar va onlayn platformalardan foydalanish.

Talabalarni real hayotiy muammolarni hal qilishga yo‘naltirilgan loyihalar bilan shug‘ullanishga jalb etish.

Tadqiqotning amaliy ahamiyatini inobatga olgan holda, kelgusida loyihaviy ta’limni yanada rivojlantirish, turli fanlarga moslashtirish va uning uzoq muddatli samaradorligini baholash bo‘yicha tadqiqotlar olib borish lozim. Shu asosda, loyihaviy yondashuvning ta’lim tizimidagi o‘rnini kuchaytirish va uning kreativ kompetentlikni rivojlantirishdagi rolini yanada oshirish mumkin.

Xulosalar. Ushbu tadqiqot natijasida loyihaviy yondashuvning talabalarning kreativlik kompetentligini rivojlantirishdagi ahamiyati ilmiy va amaliy jihatdan asoslab berildi.

O‘tkazilgan tajribalar va tahlillar quyidagi asosiy xulosalarni chiqarishga imkon berdi:

Loyihaviy yondashuv kreativlik kompetentligini rivojlantirishning samarali usuli hisoblanadi – Talabalarning mustaqil fikrlash, muammolarni hal qilish, innovatsion yondashuvni shakllantirish qobiliyatlari loyihaviy faoliyat orqali sezilarli darajada oshadi.

Interaktiv va amaliy yondashuv ta’lim samaradorligini oshiradi – Talabalar real hayotiy muammolarni hal qilishga qaratilgan loyihalar ustida ishlash jarayonida chuqurroq bilim olishlari va ijodiy tafakkurlarini rivojlantirishlari kuzatildi.

Pedagogik texnologiyalar va raqamli vositalardan foydalanish zarur – Loyihaviy yondashuvni yanada samarali amalga oshirish uchun QR-kod texnologiyasi, raqamli ta’lim platformalari va interaktiv vositalardan foydalanish ta’lim jarayonini boyitadi.

Talabalarning jamoaviy va mustaqil ishlash ko‘nikmalari shakllanadi – Loyihaviy metodlar talabalar o‘rtasida muloqot va hamkorlikni rivojlantirib, jamoada ishlash qobiliyatlarini oshirishga xizmat qiladi.

O‘qituvchilar uchun metodik tavsiyalar ishlab chiqildi – Loyihaviy ta’lim metodikasidan foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilib, o‘qituvchilarga kreativ kompetentlikni shakllantirishda yordam beradigan strategiyalar taklif etildi.

Tadqiqot natijalari ta’lim jarayoniga joriy etilishi mumkin – Olingan ilmiy va amaliy natijalar asosida loyiha asosida o‘qitish jarayonini takomillashtirish hamda turli fanlarga moslashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Mazkur tadqiqot natijalari talabalarning kreativlik kompetentligini rivojlantirish uchun loyihaviy yondashuvdan keng foydalanish zarurligini ko‘rsatadi. Kelgusida loyihaviy metodlarni yanada chuqur o‘rganish, ularning uzoq muddatli ta’sirini baholash va yangi innovatsion texnologiyalar bilan uyg‘unlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. The Autodesk Foundation.
2. Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century. The Clearing House, 83(2), 39-43.
3. Johnson, L. va boshqalar. (2016). Horizon Report: Higher Education Edition. The New Media Consortium.
4. Qosimov J.A. (2020). Muhandislik kompyuter grafikasi. Toshkent: Fan ziyosi nashriyoti.
5. Murodov Sh.K. (2020). Amaliy geometriya. Toshkent: TDPU nashriyoti.

INTERFAOL METODLAR ORQALI BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING TANQIDIY VA IJODIY FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО И ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ

DEVELOPING PRIMARY SCHOOL STUDENTS’ CRITICAL AND CREATIVE THINKING THROUGH INTERACTIVE METHODS

Ukibaeva Sanimxan Toymagambetovna
Toshkent gumanitar fanlar universiteti
“Pedagogika va tillar” kafedrasi, Assistent o‘qituvchisi
sanimxanukiboyeva@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining tanqidiy va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda interfaol metodlardan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari yoritilgan. Tadqiqotda interfaol ta’limning mazmuni, uning o‘quvchilarning bilish faolligi va mustaqil fikrlashiga ta’siri hamda boshlang‘ich ta’lim jarayonida qo‘llashning metodik jihatlari tahlil qilingan. “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Venn diagrammasi”, “Muammoli vaziyat”, “Case-study”, “Sinkveyn” kabi metodlarning o‘quvchilarda tahlil qilish, taqqoslash, dalillash, muammoni hal etish va yangi g‘oyalar yaratish ko‘nikmalarini shakllantirishdagi imkoniyatlari ochib berilgan. Shuningdek, interfaol metodlarni tanlashda dars maqsadi, o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va ta’lim mazmunini hisobga olish zarurligi asoslangan. Tadqiqot natijalari interfaol metodlardan tizimli va maqsadli foydalanish boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirish uchun samarali pedagogik sharoit yaratishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: *boshlang‘ich ta’lim, interfaol metodlar, tanqidiy fikrlash, ijodiy fikrlash, mustaqil fikrlash, o‘quvchi faolligi, pedagogik texnologiya, muammoli ta’lim, hamkorlik, innovatsion ta’lim.*

Аннотация. В статье рассматриваются педагогические возможности использования интерактивных методов в развитии критического и творческого мышления учащихся начальных классов. Раскрывается содержание интерактивного обучения, анализируется его влияние на познавательную активность и самостоятельность учащихся, а также рассматриваются методические особенности применения интерактивных методов в начальном образовании. Особое внимание уделено таким методам, как «Мозговой штурм», «Кластер», «Диаграмма Венна», «Проблемная ситуация», «Case-study» и «Синквейн», которые создают условия для развития у учащихся навыков анализа,

сравнения, аргументации, поиска решений и выдвижения новых идей. Обоснована необходимость выбора интерактивных методов с учетом целей урока, содержания учебного материала и возрастных особенностей учащихся. Результаты исследования показывают, что систематическое и целенаправленное применение интерактивных методов способствует созданию эффективной педагогической среды для развития критического и творческого мышления учащихся начальных классов.

Ключевые слова: *начальное образование, интерактивные методы, критическое мышление, творческое мышление, самостоятельное мышление, познавательная активность, педагогические технологии, проблемное обучение, сотрудничество, инновационное образование.*

Abstract. This article examines the pedagogical potential of interactive methods for developing critical and creative thinking among primary school pupils. The study focuses on the essence of interactive learning, its influence on pupils' cognitive engagement and independent thinking, and methodological aspects of applying interactive approaches in primary education. Particular attention is paid to such methods as brainstorming, clustering, Venn diagrams, problem-based situations, case study, and the cinquain method. These approaches provide opportunities for pupils to analyze information, compare ideas, justify their opinions, solve problems, and generate original solutions. The article also emphasizes the importance of selecting interactive methods according to lesson objectives, learning content, and pupils' age-related characteristics. The findings indicate that systematic and purposeful use of interactive methods can create an effective learning environment for developing critical and creative thinking skills in primary school pupils. Such approaches also contribute to learner engagement, collaboration, communication, and independent decision-making.

Keywords: *primary education, interactive methods, critical thinking, creative thinking, independent thinking, learner engagement, pedagogical technologies, problem-based learning, collaboration, innovative education.*

Kirish. Bugungi kunda ta'lim tizimida ro'y berayotgan tub o'zgarishlar o'quvchilarga tayyor bilimlarni berish bilan cheklanib qolmasdan, ularni mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, o'z nuqtayi nazarini asoslash, yangi g'oyalarni ilgari surish va turli vaziyatlarda ijodiy yechimlar topishga o'rgatishni taqozo etmoqda. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim bosqichida o'quvchilarning fikrlash faoliyatini rivojlantirish keyingi ta'lim bosqichlari uchun muhim poydevor vazifasini bajaradi. Shu sababli boshlang'ich sinf darslarini o'quvchilarning bilish faolligi va mustaqil fikrlashini ta'minlaydigan zamonaviy pedagogik yondashuvlar asosida tashkil etish dolzarb masalalardan biridir. Zamonaviy ta'limning muhim talablaridan biri o'quvchining ta'lim jarayonidagi faol ishtirokini ta'minlashdir. An'anaviy darslarda o'qituvchi asosiy axborot manbai sifatida namoyon bo'lsa, interfaol ta'limda o'qituvchi va o'quvchi

o‘rtasidagi hamkorlik, o‘quvchilarning o‘zaro fikr almashishi, savol-javob, munozara, muammoli vaziyatlarni hal etish hamda jamoaviy faoliyatga alohida e’tibor qaratiladi. Bunday yondashuv o‘quvchilarning nafaqat bilimlarini mustahkamlash, balki ularning tanqidiy va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirish uchun ham keng imkoniyat yaratadi. Tanqidiy fikrlash o‘quvchining ma’lumotni shunchaki qabul qilishi emas, balki uni tahlil qilishi, taqqoslashi, sabab va oqibatlarni aniqlashi, dalillarni baholashi hamda asoslangan xulosaga kelishi bilan tavsiflanadi. Ijodiy fikrlash esa mavjud bilim va tajribalar asosida yangi g‘oyalarni yaratish, muammoga noodatiy yondashish, turli variantlarni ilgari surish va original yechimlarni topish qobiliyatini ifodalaydi [3; 5].

Boshlang‘ich sinf yoshidagi o‘quvchilarda mazkur ko‘nikmalarni rivojlantirishda ularning yosh va psixologik xususiyatlariga mos interfaol metodlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Boshlang‘ich ta’lim jarayonida “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Insert”, “B-B-B”, “Venn diagrammasi”, “Muammoli vaziyat”, “Case-study”, “Sinkveyn”, “Rolli o‘yin”, “Bahs-munozara” kabi interfaol metodlardan foydalanish o‘quvchilarni faol fikrlashga undaydi. Mazkur metodlar orqali o‘quvchi o‘z fikrini erkin ifodalash, boshqalarning qarashlarini tinglash, fikrlarni taqqoslash, dalillar asosida xulosa chiqarish va muammoga bir nechta nuqtayi nazardan yondashish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Hozirgi rivojlanayotgan davrda ta’lim tizimida ta’lim sifatiga alohida e’tibor berilmoqda. O‘quvchilarda zamonaviy kompetensiyalarni shakllantirish va ta’lim jarayoniga innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etishga qaratilgan bir qancha ilmiy-amaliy ishlar amalga oshirilmoqda. Bu jarayonda boshlang‘ich ta’lim o‘qituvchisidan dars mazmunini o‘quvchilarning faol fikrlash faoliyati bilan uyg‘unlashtirish, interfaol metodlarni pedagogik maqsadga muvofiq tanlash va ulardan samarali foydalanish kompetensiyasi talab etiladi. Mazkur maqolada boshlang‘ich ta’limda interfaol metodlardan foydalanishning o‘quvchilarning tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirishga ta’siri, samarali metodlarni tanlash mezonlari va ularni dars jarayonida qo‘llash imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili. Boshlang‘ich ta’limda o‘quvchilarning mustaqil, tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirish dolzarb masalalarning biri hisoblanadi. Mazkur muammo xorijiy hamda mahalliy olimlarning ilmiy izlanishlarida turli nazariy va metodik jihatlardan o‘rganilgan. Tanqidiy fikrlash nazariyasining rivojlanishida amerikalik faylasuf va pedagog J.Dyui qarashlari muhim o‘rin tutadi [1]. U ta’lim jarayonida o‘quvchining faol fikrlashi, muammoni anglash, kuzatish, taxmin ilgari surish va xulosaga kelish jarayonlariga katta ahamiyat bergan. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish masalalari B.Blumning ta’lim maqsadlari taksonomiyasi bilan ham chambarchas bog‘liq. Bloom tomonidan ishlab chiqilgan kognitiv jarayonlar tizimida bilimni eslab qolishdan tashqari tushunish, qo‘llash, tahlil qilish, baholash va yangi mahsulot yaratish kabi yuqori darajadagi fikrlash jarayonlariga alohida e’tibor qaratilgan. Mazkur

yondashuv boshlang‘ich ta’limda topshiriqlarni oddiy reproduktiv faoliyatdan murakkabroq fikrlash faoliyatiga bosqichma-bosqich olib chiqish uchun metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. R.Ennis, R.Paul va L.Elder kabi tadqiqotchilar tanqidiy fikrlashni mantiqiy fikrlash, dalillarni tahlil qilish, fikrlarni baholash va asoslangan qaror qabul qilish bilan bog‘laydilar [2; 4].

Ijodiy fikrlash masalasida J.Gilfordning tadqiqotlari alohida ahamiyatga ega. Olim ijodiy fikrlashni divergent fikrlash bilan bog‘lab, muammoga bir nechta yechim topish, ko‘plab g‘oyalarni ilgari surish, fikrning moslashuvchanligi va haqiqiyligi kabi jihatlarni ajratib ko‘rsatgan. E.P.Torrance esa ijodkorlikni rivojlantirish va uni baholash masalalarini tadqiq etib, ijodiy fikrlashning ravonlik, moslashuvchanlik, haqiqat va g‘oyalarni rivojlantirish kabi tarkibiy jihatlariga e’tibor qaratgan.

Interfaol ta’lim texnologiyalaridan foydalanish masalalari ham zamonaviy pedagogik tadqiqotlarda keng yoritilgan. Interfaol yondashuvning asosiy xususiyati o‘quvchini ta’lim jarayonining faol subyekti sifatida qarash, o‘qituvchi va o‘quvchi, shuningdek, o‘quvchilarning o‘zaro hamkorligini ta’minlashdan iborat. Bunda ta’lim jarayoni tayyor bilimlarni o‘zlashtirishdan ko‘ra, bilimlarni mustaqil izlash, muhokama qilish va amaliy faoliyat orqali egallashga yo‘naltiriladi.

Milliy pedagogik adabiyotlarida ham o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, ta’lim samaradorligini oshirish, pedagogik texnologiyalardan foydalanish va shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim masalalari keng tadqiq etilgan. Xususan, N.N.Azizxo‘jayeva, J.G‘.Yo‘ldoshev, S.A.Usmonov, B.X.Xodjayev kabi olimlarning ilmiy-metodik ishlarida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, innovatsion ta’lim, kompetensiyaviy yondashuv va o‘quvchi faolligini ta’minlash masalalariga e’tibor qaratilgan. Mazkur jihat boshlang‘ich ta’limda interfaol metodlar orqali tanqidiy va ijodiy fikrlashni rivojlantirishning metodik asoslarini yanada chuqur o‘rganishni taqozo etadi.

Metodologiya. Tadqiqotning metodologik asosini boshlang‘ich ta’limda o‘quvchining faol bilish faoliyatini ta’minlash, shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim, faoliyatga asoslangan yondashuv, kompetensiyaviy yondashuv va interfaol ta’lim tamoyillari tashkil etadi. Interfaol metodlarning boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining tanqidiy va ijodiy fikrlashiga ta’sirini aniqlashga yo‘naltirilgan metodik yondashuvdan foydalanildi. Bu orqali interfaol metodlar, tanqidiy fikrlash va ijodiy fikrlash tushunchalarining mazmun-mohiyati aniqlashtirildi. Interfaol metodlarning samaradorligini aniqlash uchun “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Venn diagrammasi”, “Insert”, “Muammoli vaziyat”, “Sinkveyn”, “Rolli o‘yin” hamda “Case-study” kabi metodlardan foydalanish imkoniyatlari o‘rganildi. Mazkur metodlar o‘quvchilarning turli darajadagi fikrlash faoliyatini faollashtirish imkoniyatiga ega bo‘lib, ularni darsning maqsadi va mazmunidan kelib chiqib tanlash maqsadga muvofiqdir.

Tanqidiy fikrlashni aniqlashda o‘quvchilarning muammoni tahlil qilishi, savolga dalil asosida javob berishi, turli fikrlarni taqqoslashi, sabab-oqibat munosabatlarini

aniqlashi va xulosa chiqarishi kabi ko‘rsatkichlarga e’tibor qaratildi. Ijodiy fikrlashni baholashda esa o‘quvchining yangi g‘oya taklif qilishi, muammoga noodatiy yechim topishi, bir masalaga bir nechta variant taklif qilishi, fikrini rivojlantirishi va haqiqiy yondashuv ko‘rsatishi asosiy mezonlar sifatida belgilandi. Natijalar asosida interfaol metodlarning boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlari aniqlanadi. Shunday qilib, tanlangan metodologik yondashuv interfaol metodlarni faqat darsni qiziqarli tashkil etish vositasi sifatida emas, balki o‘quvchilarning yuqori darajadagi fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiluvchi pedagogik vosita sifatida tadqiq etish imkonini beradi.

Tahlil va natijalar. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirishda interfaol metodlardan foydalanish imkoniyatlarini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, mazkur metodlar o‘quvchining darsdagi faolligini oshirish bilan bir qatorda, uning fikrlash jarayonlarini bosqichma-bosqich murakkablashtirishga xizmat qiladi. An’anaviy ta’limda o‘quvchi ko‘pincha tayyor ma’lumotni qabul qiluvchi sifatida ishtirok etsa, interfaol ta’limda u savol qo‘yish, fikr bildirish, muammoni tahlil qilish, dalillar keltirish va xulosa chiqarish jarayonlarining faol ishtirokchisiga aylanadi. Tahlil natijalariga ko‘ra, interfaol metodlarning samaradorligi, avvalo, o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va dars maqsadiga mos tanlanishi bilan belgilanadi. Masalan, “Aqliy hujum” metodi o‘quvchilarda qisqa vaqt ichida ko‘plab g‘oyalarni ilgari surish imkoniyatini yaratib, ijodiy fikrlashning ravonligi va moslashuvchanligini rivojlantirishga yordam beradi. “Klaster” metodi esa o‘quvchilarga tushunchalar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni aniqlash, mavjud bilimlarni tizimlashtirish va yangi fikrlarni ular bilan bog‘lash imkonini beradi. “Venn diagrammasi” orqali ikki yoki undan ortiq tushuncha, predmet yoki hodisaning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash o‘quvchilarning taqqoslash va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. “Muammoli vaziyat” metodidan foydalanish o‘quvchini tayyor javobni izlashdan ko‘ra, muammoning sababini aniqlash va uni hal etishning turli variantlarini ishlab chiqishga yo‘naltiradi. “Case-study” metodida o‘quvchilarga muayyan vaziyat yoki muammo taqdim etilib, undan kelib chiqadigan savollar ustida individual yoki guruhli ishlash tashkil etiladi. Tadqiqot metodologiyasida belgilangan mezonlar asosida o‘quvchilarning tanqidiy va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini quyidagi ko‘rsatkichlar orqali baholash mumkin:

Fikrlash turi	Asosiy ko‘rsatkichlar	Interfaol metodlar
Tanqidiy fikrlash	Tahlil qilish, taqqoslash, dalillash, xulosa chiqarish	Venn diagrammasi, muammoli vaziyat, case-study

Ijodiy fikrlash	Yangi g‘oya yaratish, originallik, moslashuvchanlik, bir nechta yechim taklif qilish	Aqliy hujum, klister, sinkveyn, ro‘lli o‘yinlar
Kommunikativ fikrlash	O‘z fikrini ifodalash, savol berish, boshqalarni tinglash	Bahs-munozara, juftlikda ishlash, guruhli ish
Refleksiv fikrlash	O‘z faoliyatini baholash, xatolarni anglash, xulosa chiqarish	BBB, insert, refleksiya savollari

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, interfaol metodlardan foydalanishda metodning nomi emas, balki undan qanday pedagogik maqsadda foydalanilayotgani muhim hisoblanadi. Masalan, “Aqliy hujum” metodidan faqat savollarga tezkor javob olish uchun foydalanish uning imkoniyatlarini cheklaydi. Aksincha, o‘quvchilarga muammoli savol berish, turli g‘oyalarni ilgari surishga imkon yaratish, takliflarni guruhlash va ularni asoslashga yo‘naltirish mazkur metodning rivojlantiruvchi imkoniyatlarini oshiradi.

Tadqiqotning nazariy va metodik tahlili asosida quyidagi natijalarga kelindi:

1. Interfaol metodlar o‘quvchilarning darsdagi bilish faolligini oshirishga xizmat qiladi. O‘quvchi o‘z fikrini mustaqil shakllantirish va uni boshqalarga yetkazish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muammoli va tahliliy topshiriqlar muhim ahamiyatga ega. Bunday topshiriqlar o‘quvchini ma’lumotni shunchaki eslab qolishdan ko‘ra, uni tahlil qilish, taqqoslash va baholashga yo‘naltiradi.

2. Ijodiy fikrlashni rivojlantirish uchun ochiq topshiriqlar samarali vosita hisoblanadi. Bir nechta javob yoki yechimga ega bo‘lgan topshiriqlar o‘quvchilarning yangi g‘oyalar yaratish imkoniyatlarini kengaytiradi. Guruhli va juftlikdagi interfaol faoliyat kommunikativ ko‘nikmalarni ham rivojlantiradi. O‘quvchilar o‘z fikrlarini ifodalash bilan birga, boshqa o‘quvchilarning qarashlarini tinglash va baholashni o‘rganadilar.

3. Interfaol metodlarning samaradorligi o‘qituvchining metodik mahoratiga bog‘liq. Metod dars maqsadiga, o‘quv materiali mazmuniga va o‘quvchilarning yosh xususiyatlariga mos tanlanishi zarur. Interfaol metodlarni tizimli qo‘llash yuqori darajadagi fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirish uchun qulay pedagogik muhit yaratadi. Bunda o‘quvchi bilimni tayyor holda qabul qiluvchi emas, balki uni izlash, tahlil qilish, qayta ishlash va amaliyotda qo‘llash jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi.

Xulosa. Boshlang‘ich ta’lim jarayonida o‘quvchilarning tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirish zamonaviy ta’limning muhim vazifalaridan biridir. Chunki boshlang‘ich sinfda shakllangan fikrlash, tahlil qilish, mustaqil qaror qabul qilish va o‘z nuqtayi nazarini ifodalash ko‘nikmalari o‘quvchining keyingi ta’lim faoliyati uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari asosida shuni ta’kidlash mumkinki, interfaol metodlarning ta’limiy samarasi ularning shunchaki qo‘llanilishiga emas, balki o‘qituvchi tomonidan metodning aniq pedagogik maqsad asosida tanlanishi va darsning umumiy mazmuni bilan uyg‘unlashtirilishiga bog‘liq. Shu sababli boshlang‘ich sinf

o‘qituvchisi interfaol metodlarni o‘quvchilarning yosh va individual xususiyatlari, o‘quv materiali hamda kutilayotgan natijalardan kelib chiqib tanlashi lozim. Interfaol metodlarni bosqichma-bosqich va tizimli qo‘llash o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, muammoni ko‘ra bilish, turli fikrlarni taqqoslash, o‘z qarashlarini asoslash, yangi g‘oyalar ilgari surish va hamkorlikda qaror qabul qilish kabi ko‘nikmalarni rivojlantirish uchun qulay pedagogik sharoit yaratadi. Shu asosda boshlang‘ich ta’lim amaliyotida interfaol metodlardan foydalanishni yanada takomillashtirish, o‘qituvchilar uchun metodik tavsiyalar ishlab chiqish, interfaol topshiriqlar bankini yaratish va ularning samaradorligini amaliy tajribalar asosida muntazam o‘rganish maqsadga muvofiqdir. Bu esa ta’lim jarayonining mazmunini boyitish bilan birga, o‘quvchilarning XXI asr uchun zarur bo‘lgan mustaqil, tanqidiy va ijodiy fikrlash kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Dewey J. How We Think. - Boston: D.C. Heath & Co., 1933.
2. Ennis R.H. Critical Thinking. - Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996.
3. Guilford J.P. Creativity // American Psychologist. - 1950. - Vol. 5, No. 9. - P. 444–454.
4. Paul R., Elder L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. - Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2001.
5. Torrance E.P. Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual. - Lexington, MA: Personnel Press, 1974.

ILMIY-METODIK FAOLIYATDA IJODKORLIKNI RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MASALALARI

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА В НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

URGENT ISSUES OF DEVELOPING CREATIVITY IN SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL ACTIVITIES

Xayitov Jonibek Xolboboyevich
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Texnologik ta'lim kafedrasi katta o'qituvchisi,
p.f.f.d (PhD).
xayitovjonibek77@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishning dolzarb masalalari, uning nazariy asoslari va amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, pedagoglarning ijodiy salohiyatini oshirish, innovatsion yondashuvlarni qo'llash, zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan samarali foydalanish hamda ilmiy-metodik faoliyat samaradorligini yuksaltirish omillari yoritiladi. Ijodkorlikni rivojlantirishning ta'lim sifati va mutaxassislarning kasbiy kompetensiyasini oshirishdagi o'rni ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: *ilmiy-metodik faoliyat, ijodkorlik, kreativ fikrlash, innovatsion yondashuv, pedagogik texnologiyalar, ta'lim sifati, kasbiy kompetensiya, metodik faoliyat.*

Аннотация: В данной статье проанализированы актуальные вопросы развития творческих способностей в научно-методической деятельности, её теоретические основы и практическое значение. Также освещаются вопросы повышения творческого потенциала педагогов, применения инновационных подходов, эффективного использования современных образовательных технологий, а также факторы повышения эффективности научно-методической деятельности. Научно обоснована роль развития творческих способностей в повышении качества образования и профессиональной компетентности специалистов.

Ключевые слова: *научно-методическая деятельность, творчество, креативное мышление, инновационный подход, педагогические технологии, качество образования, профессиональная компетентность, методическая деятельность.*

Abstract: This article analyzes current issues related to the development of creativity in scientific and methodological activities, as well as its theoretical foundations and practical significance. It also highlights ways to enhance teachers'

creative potential, apply innovative approaches, effectively utilize modern educational technologies, and improve the effectiveness of scientific and methodological activities. The role of creativity development in improving the quality of education and enhancing the professional competence of specialists is scientifically substantiated.

Keywords: *scientific and methodological activities, creativity, creative thinking, innovative approach, pedagogical technologies, quality of education, professional competence, methodological activities.*

Kirish. Bugungi kunda ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, ilm-fan va innovatsiyalarni rivojlantirish sharoitida ilmiy-metodik faoliyatning mazmuni va sifatiga qo‘yilayotgan talablar tobora ortib bormoqda. Ushbu jarayonda pedagog va ilmiy xodimlarning ijodkorlik salohiyati ta’lim sifati hamda ilmiy tadqiqotlar samaradorligini ta’minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Ijodkorlik mavjud bilim va tajribalarni takomillashtirish, yangi pedagogik g‘oyalarni ilgari surish, innovatsion metod va texnologiyalarni ishlab chiqish hamda ularni amaliyotga samarali joriy etishga xizmat qiladi.

Ilmiy-metodik faoliyatda ijodiy yondashuvni rivojlantirish zamonaviy ta’limning ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u pedagoglarning kasbiy kompetensiyasini yuksaltirish, o‘quv jarayonini samarali tashkil etish va ta’lim natijadorligini oshirishga imkon yaratadi. Shuningdek, globallashuv va raqamli texnologiyalar jadallik bilan rivojlanayotgan bugungi sharoitda ijodkorlikni qo‘llab-quvvatlash, mustaqil va tanqidiy fikrlashni shakllantirish ilmiy-metodik faoliyatning muhim vazifalaridan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Mazkur maqolaning maqsadi ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishning dolzarb masalalarini tahlil qilish, uning nazariy asoslarini yoritish hamda ta’lim jarayonida ijodiy yondashuvni rivojlantirishning samarali yo‘llarini asoslab berishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirish masalasi pedagogika, psixologiya va ta’lim metodikasi sohalarida keng o‘rganilgan ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu mavzuga oid ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ijodkorlik shaxsning intellektual salohiyati, mustaqil fikrlashi va innovatsion faoliyatini belgilovchi muhim omil sifatida e’tirof etiladi. Xorijiy olimlardan J. Gilford ijodkorlikni divergent tafakkur bilan bog‘lab, yangi va noodatiy g‘oyalarni ilgari surish qobiliyati sifatida izohlaydi. E. Torrance esa ijodkorlikni muammolarni aniqlash, ularga original yechimlar topish va yangi g‘oyalarni amaliyotga tatbiq etish jarayoni sifatida tavsiflaydi. Ularning ilmiy qarashlari ijodkorlikni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishda muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi. Pedagogika sohasida L. S. Vygotskiy va J. Bruner ijodiy fikrlashning ta’lim jarayonidagi o‘rnini asoslab bergan.

Ularning fikricha, ta’lim jarayonida muammoli vaziyatlar yaratish, mustaqil izlanish va tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etish o‘quvchilarning hamda

pedagoglarning ijodiy salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. O‘zbek olimlari O. Tolipov va M. Usmonboyeva ilmiy-metodik faoliyatni tashkil etish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llash hamda innovatsion yondashuvlarni joriy etish masalalarini yoritgan. Ularning ilmiy ishlari pedagogning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish va metodik faoliyat samaradorligini oshirishda ijodkorlikning muhim o‘rin tutishini ko‘rsatadi. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirish bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan bo‘lsa-da, raqamli ta’lim muhiti, sun’iy intellekt texnologiyalari va zamonaviy innovatsion yondashuvlar sharoitida ushbu masalani yanada chuqur o‘rganish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Shu bois ilmiy-metodik faoliyatni takomillashtirishda ijodkorlikni rivojlantirishning yangi mexanizmlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishning nazariy va amaliy jihatlarini o‘rganishga qaratilgan. Tadqiqot jarayonida ilmiy bilishning umumiy va maxsus metodlaridan kompleks tarzda foydalanildi. Xususan, mavzuga oid mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlar, monografiyalar, ilmiy maqolalar hamda me’yoriy-huquqiy hujjatlar tahlil qilindi. Ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishga oid nazariy qarashlarni tizimlashtirish maqsadida tahlil va sintez, qiyosiy tahlil, umumlashtirish hamda mantiqiy yondashuv metodlari qo‘llanildi. Shuningdek, ilmiy-metodik faoliyatni tashkil etishning zamonaviy yondashuvlari o‘rganilib, ijodkorlikni rivojlantirishga ta’sir etuvchi omillar aniqlashda kuzatish, pedagogik tahlil va taqqoslash metodlaridan foydalanildi. Olingan natijalarni ilmiy asoslash va xulosalarni shakllantirishda induktiv hamda deduktiv yondashuvlar qo‘llanildi. Mazkur metodologik yondashuvlar ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishning dolzarb masalalarini har tomonlama tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini berdi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi ilmiy-uslubiy metodlardan foydalanildi.

Nazariy tahlil – ilmiy-metodik faoliyat va ijodkorlikka oid mahalliy hamda xorijiy ilmiy adabiyotlar, monografiyalar, maqolalar va me’yoriy-huquqiy hujjatlarni o‘rganish va tahlil qilish;

Qiyosiy tahlil – turli ilmiy qarashlar va metodik yondashuvlarni o‘zaro taqqoslash hamda ularning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash;

Tizimli yondashuv – ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishga ta’sir etuvchi omillarni o‘zaro bog‘liqlikda o‘rganish;

Sintez va umumlashtirish – tadqiqot natijalarini ilmiy jihatdan umumlashtirish va xulosalar chiqarish;

Pedagogik kuzatish – ilmiy-metodik faoliyatda qo‘llanilayotgan ijodiy yondashuvlar va innovatsion metodlarning amaliy samaradorligini tahlil qilish;

Mantiqiy va ilmiy xulosa chiqarish metodlari – olingan natijalarni ilmiy asoslash hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Ushbu metodlar tadqiqotning maqsad va vazifalariga muvofiq ravishda tanlanib, ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishning nazariy hamda amaliy jihatlarini kompleks tahlil qilish imkonini berdi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot davomida ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirish ta’lim sifati va pedagoglarning kasbiy kompetensiyasini oshirishning muhim omillaridan biri ekanligi aniqlandi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, ijodiy yondashuv ilmiy-metodik faoliyatni samarali tashkil etish, innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish hamda ta’lim jarayonini zamonaviy talablar asosida takomillashtirishga xizmat qiladi. Mavzuga oid ilmiy adabiyotlar va mavjud amaliy tajribalar tahlili natijasida ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishga ta’sir etuvchi asosiy omillar sifatida pedagogning kasbiy mahorati, mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyati, innovatsion texnologiyalardan foydalanish darajasi hamda uzluksiz kasbiy rivojlanishga bo‘lgan intilishi belgilandi. Shu bilan birga, ijodkorlikni rivojlantirishga to‘sqinlik qiluvchi omillar, jumladan, an’anaviy ta’lim usullarining ustunligi, metodik ta’minotning yetarli darajada takomillashmaganligi va amaliy faoliyatda innovatsion yondashuvlarning cheklanganligi ham kuzatildi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, ilmiy-metodik faoliyat samaradorligini oshirish uchun muammoli ta’lim, loyiha asosida o‘qitish, tadqiqotchilik faoliyati, interfaol metodlar va raqamli ta’lim texnologiyalaridan keng foydalanish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi. Bunday yondashuvlar pedagoglarning ijodiy salohiyatini rivojlantirish, yangi metodik yechimlarni ishlab chiqish hamda ta’lim sifatini oshirishga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirish uchun qulay pedagogik muhitni yaratish, metodik xizmatlar faoliyatini takomillashtirish, malaka oshirish dasturlarini zamonaviy innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etish hamda ilmiy-tadqiqot faoliyatini qo‘llab-quvvatlash muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur omillar ta’lim tizimida ilmiy-metodik ishlarning samaradorligini oshirish va pedagoglarning kasbiy rivojlanishini ta’minlashga xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirish zamonaviy ta’lim tizimining ustuvor yo‘nalishlaridan biri ekanligini ko‘rsatdi. Ijodkorlik pedagoglarning kasbiy kompetensiyasini yuksaltirish, ta’lim jarayonini takomillashtirish hamda innovatsion pedagogik texnologiyalarni samarali joriy etishda muhim omil hisoblanadi. Ilmiy-metodik faoliyatda ijodiy yondashuvning qo‘llanilishi yangi metodik ishlanmalarni yaratish, ta’lim sifatini oshirish va o‘quv jarayonining samaradorligini ta’minlashga xizmat qiladi. Shuningdek, tadqiqot davomida ilmiy-metodik faoliyatni samarali tashkil etish uchun pedagoglarning ilmiy salohiyati, mustaqil va tanqidiy fikrlashi, zamonaviy axborot-kommunikatsiya

texnologiyalaridan foydalanish ko‘nikmalari hamda innovatsion faoliyatga tayyorligini muntazam rivojlantirish zarurligi aniqlandi.

Takliflar. Tadqiqot natijalariga asoslanib quyidagi takliflar ilgari suriladi:

- ilmiy-metodik faoliyatda ijodkorlikni rivojlantirishga qaratilgan maxsus o‘quv dasturlari va malaka oshirish kurslarini takomillashtirish;
- pedagoglarni innovatsion pedagogik texnologiyalar va raqamli ta’lim vositalaridan samarali foydalanishga muntazam o‘qitish;
- ta’lim muassasalarida ilmiy-metodik seminarlar, treninglar va tajriba almashish platformalarini muntazam tashkil etish;
- pedagoglarning ilmiy-tadqiqot va loyiha faoliyatini qo‘llab-quvvatlash hamda rag‘batlantirish mexanizmlarini kuchaytirish;
- ilmiy-metodik faoliyatda muammoli ta’lim, loyiha asosida o‘qitish va interfaol metodlardan keng foydalanishni yo‘lga qo‘yish;
- ijodkorlikni baholash va rivojlantirish mezonlarini ishlab chiqish hamda ularni ta’lim amaliyotiga joriy etish.

Mazkur takliflarni amaliyotga tatbiq etish ilmiy-metodik faoliyat samaradorligini oshirish, pedagoglarning ijodiy salohiyatini rivojlantirish va ta’lim sifatini yanada yuksaltirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro' yxati

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob halqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” 2017.
2. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. “O‘zbekiston” 2016.
3. Sharipov Sh.S., Qo’ysinov O.A. va boshqalar. Texnologiya fanini o‘qitish va psixologik xizmatni tashkil etishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish. – Toshkent: “Muhammad poligraf” MCHJ, 2017.
4. Xayitov J. Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarini kreativlikni raqamli texnologiyalar orqali rivojlantirish / UzMU Xabarlari, 2025.
5. Xayitov, J.X. Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarini kreativligini shakllantirish texnologiyasi. – ilmiy maqola (PDF).
6. Xayitov J.X. Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarida kreativlik qobiliyatlarini rivojlantirish texnologiyasi // Ilm sarchashmalari. – Urganch, 3/2022. –B. 78-81. (13.00.00: №31).
7. Xayitov J.X, Mardonov R.B, Fayziyeva Z.S “Texnologik ta’limning prognostikasi”. Uslubiy qo‘llanma. “Ta’lim innovatsiyalari’’ nashriyoti, 2025.-146b.
8. Xayitov J.X “Xalqaro tadqiqotlar va ta’limda innovatsion texnologiyalar”. Darslik.-T. “Ta’lim innovatsiyalari” nashriyoti, 2026.-228b.

9. Xayitov J.X “Axborot texnologiyalarini qo’llash orqali, texnologiya fani o’qituvchilarining kompetentligini rivojlantirish”. Monografiya.-T. “PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyoti, 2025.-112b.
10. Xayitov J.X, Ro’ziqulov D.I, Ulashova M.N “Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash”. Uslubiy qo’llanma. Qarshi-“Ilm-fan-Ma’naviyat” nashriyoti, 2025.-126b.
11. Xayitov J.X Texnologik ta’lim praktikumi darslarida talabalarning kreativlik sifatlarini rivojlantirish tamoyillari va kreativlik sifatlarining tavsifi // Respublika janubida elektr energetika sohasining rivojlanish istiqbollari. Mavzusida xalqaro ilmiy-texnik anjuman. Termiz, 2022. -B. 389-392.
12. Xabibullayev A., Qodirova N. (2023). "Raqamli ta’lim vositalaridan samarali foydalanish bo‘yicha metodik qo‘llanma".
13. Xayitov J.X. “Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarining kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish” nomli monografiya “IMPRESS MEDIA” MCHJ NMIU bosmaxonasida chop etildi. UO‘K: 373.1:745 KBK 74.204 37.27 ISBN 978-9943-7244-9-5.
14. Xayitov J.X. Media savodxonlik va axborot madaniyati Fanidan (ma’ruza mashg‘uloti mavzulari uchun) O‘quv qo‘llanma Media savodxonlik va axborot madaniyati. O‘quv qo‘llanma. Toshkent: “PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyoti, 2024. – 126 b ISBN: 978-9910-725-23-4.
15. Xayitov J.X. Bo‘lajak pedagoglarda internet, virtual axborot madaniyatini shakllantirish “Pedagogik mahorat” Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 4-son (2024-yil, aprel) ISSN 2181-6883.
16. Xayitov, J.X. Bo‘lajak o‘qituvchilarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish bosqichlari. MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI JURNALI, 2025. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17457713
17. Xayitov, J.X. Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarini kreativligini shakllantirish jarayoni (ilmiy maqola). Ta’lim va innovatsion tadqiqotlar, 2021.

OLIY TA'LIMDA "FIZIK VA KOLLOID KIMYO" FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH

ОБУЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ» В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

TEACHING LABORATORY CLASSES IN "PHYSICAL AND COLLOID CHEMISTRY" IN HIGHER EDUCATION BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES

Xolmurodova Laziza Erkinovna
Qarshi davlat universiteti, p.f.f.d. (PhD).,v.b. dotsenti
xolmurodovalaziza86@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada oliy ta'lim muassasalarida "Fizik va kolloid kimyo" fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish va o'qitishning metodik imkoniyatlari yoritilgan. Fizik-kimyoviy jarayonlarni o'rganishda virtual laboratoriyalar, raqamli simulyatsiyalar, interaktiv ta'lim platformalari, videolaboratoriyalar hamda raqamli o'lchov vositalaridan foydalanishning didaktik ahamiyati tahlil qilingan. Raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan laboratoriya mashg'ulotlarining talabalarda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, tajriba natijalarini tahlil qilish, ilmiy-tadqiqotchilik, muammoli vaziyatlarni hal etish va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishdagi imkoniyatlari asoslangan. Shuningdek, laboratoriya mashg'ulotlarini raqamlashtirishning ta'lim samaradorligini oshirish, tajribalarni xavfsiz va takroriy bajarish hamda o'quv jarayonida individual yondashuvni ta'minlashdagi afzalliklari ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: *raqamli transformatsiya, fizik-kimyoviy jarayonlar, virtual eksperiment, kompyuter simulyatsiyasi, interaktiv laboratoriya, adsorbsiya jarayoni, eksperimental ta'lim, kimyoviy ta'lim.*

Аннотация: В статье рассматриваются методические возможности организации и проведения лабораторных занятий по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» в высших образовательных учреждениях на основе цифровых технологий. Анализируется дидактическое значение использования виртуальных лабораторий, цифровых симуляций, интерактивных образовательных платформ, видеолабораторий и цифровых измерительных средств при изучении физико-химических процессов. Обоснованы возможности цифровых лабораторных занятий в интеграции теоретических знаний с практической деятельностью студентов, развитии навыков анализа экспериментальных результатов, исследовательских компетенций, способности решать проблемные ситуации и

цифровой грамотности. Особое внимание уделено преимуществам цифровизации лабораторных занятий, обеспечивающим повышение эффективности обучения, безопасное и многократное проведение экспериментов, а также реализацию индивидуального подхода к обучению.

Ключевые слова: *Цифровая трансформация, физико-химические процессы, виртуальный эксперимент, компьютерное моделирование, интерактивная лаборатория, процесс адсорбции, экспериментальное обучение, химическое образование.*

Annotation: This article examines the methodological possibilities of organizing and conducting laboratory classes in “Physical and Colloid Chemistry” in higher education institutions based on digital technologies. The study analyzes the didactic potential of virtual laboratories, digital simulations, interactive learning platforms, video-based laboratory activities, and digital measurement tools in studying physicochemical processes. The article substantiates the potential of digitally supported laboratory classes to integrate students’ theoretical knowledge with practical activities, develop experimental data analysis skills, research competencies, problem-solving abilities, and digital competence. Particular attention is paid to the advantages of digitalizing laboratory instruction, including improving learning effectiveness, enabling safe and repeatable experiments, providing visualization of complex physicochemical processes, and supporting individualized learning. The integration of digital technologies into laboratory instruction is considered as an important methodological condition for modernizing practical chemistry education in higher education.

Key words: *digital transformation, physicochemical processes, virtual experiment, computer simulation, interactive laboratory, adsorption process, experimental learning, chemistry education.*

Oliy ta’lim tizimida kimyo fanlarini o‘qitishning zamonaviy tendensiyalari nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uzviy bog‘lash, talabalarning eksperimental ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda raqamli kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltirilmoqda.

Ayniqsa, “Fizik va kolloid kimyo” kabi murakkab nazariy tushunchalar, fizik-kimyoviy qonuniyatlar va mikroskopik jarayonlarni o‘z ichiga olgan fanlarni o‘qitishda laboratoriya mashg‘ulotlari alohida didaktik ahamiyat kasb etadi. Laboratoriya tajribalari orqali talabalar nazariy bilimlarni real jarayonlar bilan bog‘laydi, kuzatish, o‘lchash, tajriba natijalarini qayd etish, tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish ko‘nikmalarini egallaydi. Zamonaviy tadqiqotlarda ham kimyo laboratoriya mashg‘ulotlari talabalarning nazariy bilimlarini amaliy tajriba bilan bog‘lashda muhim vosita ekani ta’kidlangan.

“Fizik va kolloid kimyo” fanining o‘ziga xosligi shundaki, unda ko‘plab jarayonlarni bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan. Masalan, kimyoviy

muvozanatning siljishi, elektrod potensialining o‘zgarishi, adsorbsiya jarayonlari, kolloid sistemalarning barqarorligi, sirt hodisalari, diffuziya, osmos, elektrokinetik hodisalar hamda fazalararo jarayonlarning mexanizmlarini talabalarga faqat an’anaviy laboratoriya tajribasi orqali to‘liq va vizual tarzda tushuntirish har doim ham oson emas. Shu sababli laboratoriya mashg‘ulotlarida tajriba natijalarini raqamli qayd etish, jarayonlarni modellashtirish, simulyatsiya qilish va vizualizatsiyalash imkonini beruvchi texnologiyalardan foydalanish muhim metodik ehtiyojga aylanmoqda.

Shu nuqtayi nazardan, raqamli texnologiyalarni laboratoriya mashg‘ulotlariga integratsiya qilish an’anaviy laboratoriyani to‘liq almashtirish emas, balki uning didaktik imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita sifatida qaralishi lozim. Virtual laboratoriyalar, raqamli simulyatsiyalar, interaktiv modellar, videolaboratoriyalar, elektron ma’lumotlarni qayd etish va tahlil qilish vositalari talabalarga tajribani oldindan modellashtirish, jarayon parametrlarini o‘zgartirish, natijalarni kuzatish va turli sharoitlarda tajribani qayta bajarish imkonini beradi. Kimyo ta’limidagi virtual laboratoriyalar bo‘yicha tizimli tadqiqotlar ularning passiv ta’lim vositalariga nisbatan kognitiv o‘quv natijalarini yaxshilashi, ayrim holatlarda real laboratoriya mashg‘ulotlariga teng yoki undan yuqori natijalar berishi mumkinligini ko‘rsatgan. Shu bilan birga, virtual laboratoriyalarni real tajribalar bilan integratsiyalash eng maqbul yondashuvlardan biri sifatida qayd etiladi.

Raqamli texnologiyalarni laboratoriya mashg‘ulotlariga joriy etishda asosiy maqsad talabaning haqiqiy tajribadan voz kechishi emas, balki uning eksperimental-tadqiqotchilik faoliyatini kuchaytirishdan iborat bo‘lishi kerak. Ayniqsa, fizik va kolloid kimyo fanida virtual simulyatsiyani real tajribadan oldingi tayyorgarlik bosqichi, tajribadan keyingi natijalarni tahlil qilish vositasi yoki murakkab jarayonlarni modellashtirish mexanizmi sifatida qo‘llash yuqori metodik samaradorlikka ega bo‘lishi mumkin.

Tadqiqotimizning asosiy muammosi oliy ta’limda “Fizik va kolloid kimyo” fanidan laboratoriya mashg‘ulotlarini raqamli texnologiyalar bilan shunchaki jihozlash emas, balki raqamli vositalarni laboratoriya faoliyatining mazmuni va didaktik maqsadlari bilan tizimli integratsiyalash orqali talabalarning bilim, amaliy-eksperimental va tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishdan iborat.

Tajriba mashg‘ulotlarida fizik va kolloid kimyoning quyidagi mazmuniy yo‘nalishlaridan foydalanish mumkin:

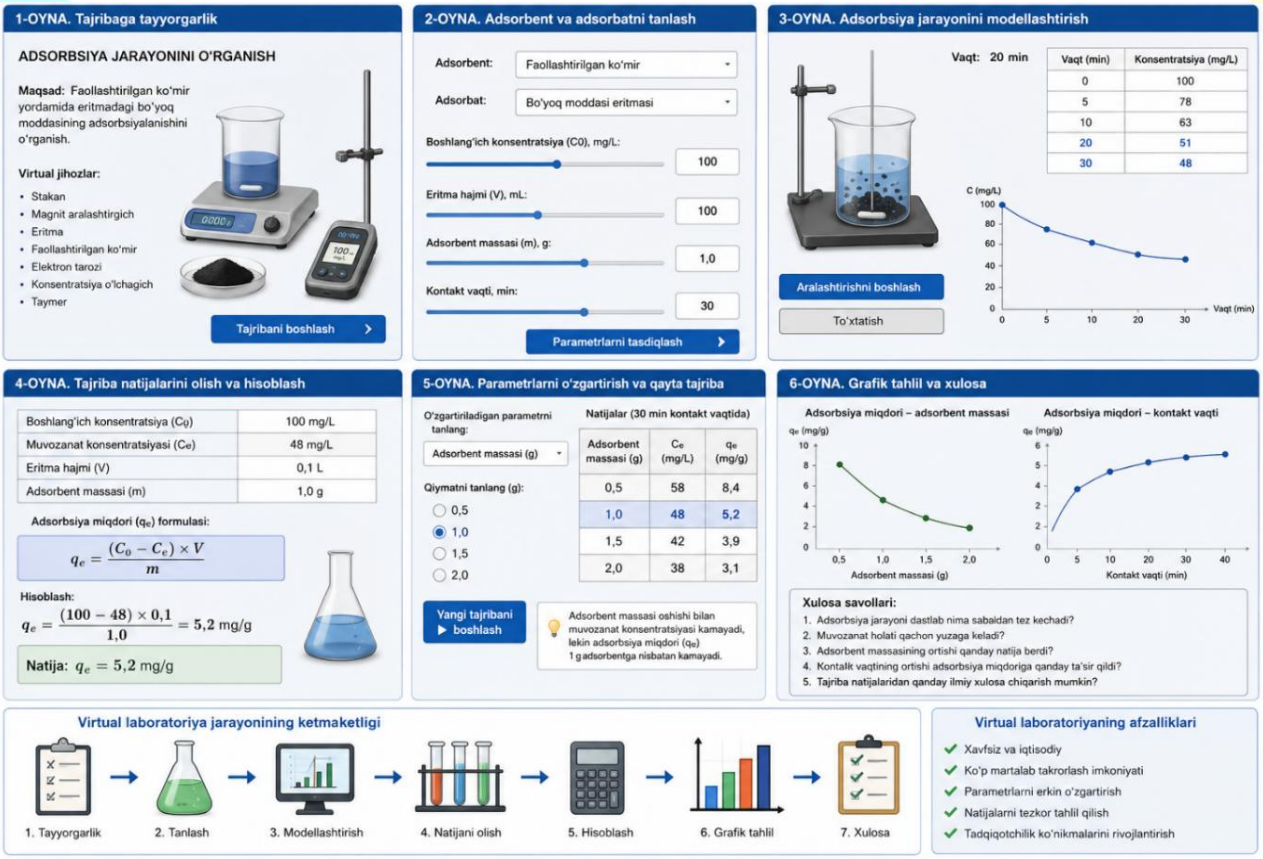
1. Kimyoviy muvozanat va muvozanat konstantasini aniqlash;
2. Eritmalarning fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish;
3. Elektrolit eritmalarining elektr o‘tkazuvchanligini aniqlash;
4. Elektrod potensiallarini o‘lchash;
5. Elektromotor kuchni aniqlash;
6. Adsorbsiya jarayonlarini o‘rganish;

7. Kolloid eritmalarning xossalarini aniqlash;
8. Sirt tarangligi va sirt hodisalarini o‘rganish;
9. Dispers sistemalarning barqarorligini tadqiq qilish;

Kinetik jarayonlarning harorat va konsentratsiyaga bog‘liqligini aniqlash.

Namuna sifatida adsorbsiya jarayonini modellashtirish uchun virtual tajribani keltirib o’tamiz. Mavzu: Faollashtirilgan ko‘mir yordamida eritmadan moddaning adsorbsiyalanishini o‘rganish.

Virtual tajriba ssenariysi: Talaba virtual laboratoriya muhitida faollashtirilgan ko‘mir + bo‘yoq eritmasi tizimini tanlaydi.



1-rasm. Fizik va kolloid kimyo fanida adsorbsiya jarayonini raqamli modellashtirishga asoslangan virtual laboratoriya modeli

Talabalarda adsorbsiya jarayonining mohiyati, adsorbent va adsorbat tushunchalari, adsorbsiya miqdorining konsentratsiya va boshqa omillarga bog‘liqligi haqida amaliy tasavvur hosil qilish hamda eksperimental ma’lumotlarni raqamli qayta ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish.

Virtual muhitda quyidagi parametrlarni mustaqil o‘zgartirish imkoniyati beriladi:eritmaning boshlang‘ich konsentratsiyasi; faollashtirilgan ko‘mir massasi; eritma hajmi; kontakt vaqti; harorat.

Talaba tajribani bajarishdan oldin quyidagi gipotezani ilgari suradi: “Adsorbent miqdori ortishi bilan eritmadan adsorbsiyalangan modda miqdori ortadi.”

So‘ngra virtual tajribada turli miqdordagi faollashtirilgan ko‘mirni tanlab, eritmadagi moddaning muvozanatdagi konsentratsiyasini kuzatadi.

Talaba oladigan virtual natijalar

Tajriba	Adsorbent massasi, g	Boshlang‘ich konsentratsiya, mg/L	Muvozanat konsentratsiyasi, mg/L	Adsorbsiyalangan miqdor, mg/g
1	0,5	100	72	hisoblanadi
2	1,0	100	51	hisoblanadi
3	1,5	100	38	hisoblanadi
4	2,0	100	29	hisoblanadi

Adsorbsiya miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\mathbf{q_e} = \frac{(\mathbf{C_0} - \mathbf{C_e})\mathbf{V}}{m}$$

bu yerda:

q_e – muvozanat holatidagi adsorbsiya miqdori, mg/g;

C_0 – eritmadagi moddaning boshlang‘ich konsentratsiyasi, mg/L;

C_e – eritmadagi moddaning muvozanat konsentratsiyasi, mg/L;

V – eritma hajmi, L;

m – adsorbent massasi, g.

Virtual laboratoriyaning eng qiziqarli qismi

Talabaga “Agar...” shaklidagi topshiriqlar beriladi:

1-topshiriq. Adsorbent massasini 0,5 g dan 2,0 g gacha oshiring. Eritmadagi muvozanat konsentratsiyasi qanday o‘zgardi?

2-topshiriq. Boshlang‘ich konsentratsiyani o‘zgartiring. Adsorbsiya miqdori qanday o‘zgarishini aniqlang?

3-topshiriq. Kontakt vaqtini oshiring va adsorbsiya jarayonining vaqtga bog‘liqligini grafikda ifodalang?

4-topshiriq. Olingan ma’lumotlar asosida grafigini tuzing.

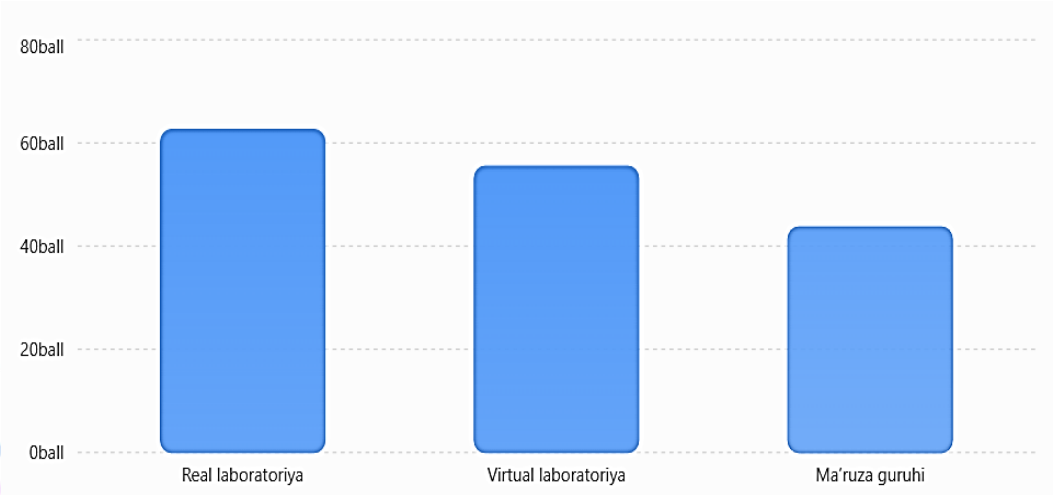
5-topshiriq. Olingan natijalarni Langmuir yoki Freundlich adsorbsiya izotermasi bilan izohlang?

“Fizik va kolloid kimyo” fanining o‘ziga xos mazmuni shudaki, ko‘plab jarayonlar tajriba orqali kuzatilsa-da, ularning molekulyar mexanizmini bevosita ko‘rish imkoniyati mavjud emas. Masalan, adsorbsiya, diffuziya, sirt tarangligi, elektrokinetik hodisalar, kolloid zarrachalarning harakati, kimyoviy muvozanat, elektrokimyoviy jarayonlar va fazaviy o‘zgarishlarni raqamli modellashtirish orqali talaba tajriba natijalarining ichki mexanizmini chuqurroq anglash imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Virtual laboratoriyalarning samaradorligi bo‘yicha o’tkazilgan tadqiqotlar orqali quyidagi xulosalar olindi. 2025-yilda Kimyo ta’lim yo’nalishi bakalavriat talabalari ishtirokida o‘tkazilgan tadqiqotda real laboratoriya, virtual laboratoriya va faqat ma’ruza asosida ta’lim olgan guruhlar taqqoslandi.

Natijada real laboratoriya guruhining o‘rtacha natijasi 62,6 ball, virtual laboratoriya guruhiniki 55,5 ball, ma’ruza guruhiniki esa 43,7 ballni tashkil qilgan. Statistik tahlil natijalari virtual laboratoriya guruhining ma’ruza guruhiga nisbatan sezilarli yuqori natijaga erishganini ko‘rsatgan. Shu bilan birga, real va virtual laboratoriya guruhlari o‘rtasidagi farq statistik jihatdan sezilarli bo‘lmagan. Bu natija raqamli laboratoriyalarni real laboratoriyaning mutlaq o‘rnini bosuvchi vosita sifatida emas, balki laboratoriya ta’limining imkoniyatlarini kengaytiruvchi metodik vosita sifatida ko‘rish zarurligini ko‘rsatadi.

Oliy ta’limda “Fizik va kolloid kimyo” fanidan laboratoriya mashg‘ulotlarini raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, eksperimental va tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirish hamda ta’lim jarayonining samaradorligini oshirish uchun muhim metodik imkoniyat yaratadi.



2-rasm. Real, virtual laboratoriya va ma’ruza asosida ta’lim olgan guruhlarning o‘rtacha natijalarini qiyosiy tahlili

Diagrammadan ko‘rinadiki, real laboratoriya guruhi 62,6 ball bilan eng yuqori natijani, virtual laboratoriya guruhi 55,5 ball, ma’ruza guruhi esa 43,7 ball natijani qayd etgan. Virtual laboratoriya guruhi ma’ruza guruhidan 11,8 ball yuqori natija ko‘rsatgan.

Tadqiqot davomida taklif etilgan, adsorbsiya jarayonlarini o‘rganishga mo‘ljallangan virtual laboratoriya modeli orqali talabalar tajriba parametrlarini mustaqil o‘zgartirish, natijalarni kuzatish, matematik hisoblash, grafik tahlil qilish va olingan ma’lumotlar asosida ilmiy xulosa chiqarish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Tadqiqotda ko‘rib chiqilgan natijalar ham raqamli laboratoriya vositalarining ta’lim jarayonidagi ahamiyatini tasdiqlaydi. Xususan, virtual laboratoriya asosida ta’lim olgan guruhning o‘rtacha natijasi 55,5 ballni tashkil etib, an’anaviy ma’ruza asosidagi guruh

natijasidan (43,7 ball) 11,8 ballga yuqori ekanligini ko'rsatdi. Mazkur natija raqamli laboratoriya texnologiyalaridan foydalanish talabalarning o'quv faolligi va bilim natijalarini yaxshilashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Makransky, G., Mayer, R. E. (2022). Benefits of taking a virtual laboratory course in chemistry: A systematic review of the literature. Computers & Education, 182, 104463.
2. Faizi, R., Chiheb, R. (2023). Virtual laboratories in chemistry education: A systematic review of recent research. Education and Information Technologies, 28, 1–24.
3. Tatli, Z., Ayas, A. (2013). Effect of a virtual chemistry laboratory on students' achievement. Educational Technology & Society, 16(1), 159–170.
4. Dalgarno, B., Bishop, A. G., Adlong, W., Bedgood, D. R. (2009). Effectiveness of a virtual laboratory as a preparatory resource for distance education chemistry students. Computers & Education, 53(3), 853–865.
5. Herga, N. R., Čagran, B., Dinevski, D. (2016). Virtual laboratory in the role of dynamic visualisation for better understanding of chemistry in primary school. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12(3), 593–608.
6. de Jong, T., Linn, M. C., Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. Science, 340(6130), 305–308.
7. Brinson, J. R. (2015). Learning outcome achievement in non-traditional laboratory experiences: A systematic review of the empirical research. Computers & Education, 87, 218–237.
8. Olympiou, G., Zacharia, Z. C. (2012). Blending physical and virtual manipulatives: An effort to improve students' conceptual understanding through science laboratory experimentation. Science Education, 96(1), 21–47.
9. Zacharia, Z. C., Olympiou, G. (2011). Physical versus virtual manipulative experimentation in physics learning. Learning and Instruction, 21(3), 317–331.
10. Wu, H.-K., Krajcik, J. S., Soloway, E. (2001). Promoting conceptual understanding of chemical representations: Students' use of a visualization tool in the classroom. Journal of Research in Science Teaching, 38(7), 821–842.
11. Taber, K. S. (2013). Revisiting the chemistry triplet: Drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning. Chemistry Education Research and Practice, 14, 156–168.
12. Hofstein, A., Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. Science Education, 88(1), 28–54.

OLIY TA'LIMDA STANDARTLASHTIRISH VA METROLOGIK NAZORATGA OID HUQUQIY KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISHNING MILLIY VA XORIJIY TAJRIBASI

НАЦИОНАЛЬНЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАВОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

NATIONAL AND FOREIGN EXPERIENCE IN FORMING LEGAL COMPETENCIES RELATED TO STANDARDIZATION AND METROLOGICAL CONTROL IN HIGHER EDUCATION

Xudayberdiyev Erkin Umedovich
Buxoro davlat texnika universiteti mustaqil tadqiqotchisi
erkinhudajberdiev49@gmail.com
ORCID: 0009-0003-2879-4420

Annotatsiya. Maqolada oliy ta'limda standartlashtirish va metrologik nazoratga oid huquqiy kompetensiyalarni shakllantirishning milliy va xorijiy tajribasi qiyosiy tahlil qilinadi. O'zbekiston, Germaniya, AQSh, Yevropa Ittifoqi va OIML amaliyoti asosida kompetensiyaning tarkibi, baholash mezonlari hamda ta'limga joriy etishning pedagogik mexanizmlari asoslanadi.

Kalit so'zlar: *standartlashtirish, metrologik nazorat, huquqiy kompetensiya, texnik jihatdan tartibga solish, muvofiqlikni baholash, huquqiy metrologiya, oliy ta'lim, xalqaro standart, metrologik kuzatiluvchanlik, kasbiy javobgarlik, riskka asoslangan yondashuv, sifat infratuzilmasi*

Аннотация. В статье проведён сравнительный анализ национального и зарубежного опыта формирования правовых компетенций в области стандартизации и метрологического контроля в высшем образовании. На основе практики Узбекистана, Германии, США, Европейского союза и OIML обоснованы структура компетенции, критерии оценивания и педагогические механизмы её внедрения в образовательный процесс.

Ключевые слова: *стандартизация, метрологический контроль, правовая компетентность, техническое регулирование, оценка соответствия, законодательная метрология, высшее образование, международный стандарт, метрологическая прослеживаемость, профессиональная ответственность, риск-ориентированный подход, инфраструктура качества*

Abstract. The article comparatively analyzes national and international experience in developing legal competencies in standardization and metrological control in higher education. Drawing on practices from Uzbekistan, Germany, the United States, the European Union, and OIML, it substantiates the competence structure, assessment criteria, and pedagogical mechanisms for educational implementation.

Keywords: *standardization, metrological control, legal competence, technical regulation, conformity assessment, legal metrology, higher education, international standard, metrological traceability, professional responsibility, risk-based approach, quality infrastructure*

Kirish. Global ishlab chiqarish zanjirlarining murakkablashuvi, raqamli texnologiyalar va aqlli o‘lchash tizimlarining kengayishi mahsulot sifati haqidagi qarorni faqat texnik hisob-kitob bilan cheklab qo‘ymaydi. Mahsulotning bozorga chiqarilishi, o‘lchash natijasining tan olinishi, sertifikatning haqiqiyligi yoki standart talabi bajarilganini isbotlash huquqiy normalar, vakolatlar va protseduralar bilan bog‘liq. Shu sababli zamonaviy muhandis standartning mazmunini bilish bilan birga uning ixtiyoriy yoki majburiy qo‘llanish holatini, texnik reglament bilan nisbatini, muvofiqlikni baholash subyektlarining vakolatini va noto‘g‘ri o‘lchashning huquqiy oqibatlarini anglay olishi lozim.

Huquqiy metrologiya OIML talqinida o‘lchashlar va o‘lchash vositalariga nisbatan huquqiy talablarning qo‘llanishini anglatadi; xolis bo‘lmagan o‘lchash xatolari iste’molchiga sezilarli iqtisodiy zarar yetkazishi mumkin [4]. Demak, huquqiy-metrologik savodxonlik iste’molchilar huquqlarini himoya qilish, adolatli savdo, sog‘liq va xavfsizlikning zarur shartidir. NIST ham texnik standartlarni xavfsizlik, texnologik taraqqiyot va biznes muvaffaqiyatini ta’minlovchi infratuzilma sifatida izohlaydi [6].

O‘zbekistonda “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi O‘RQ-800-son Qonun, “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi O‘RQ-819-son Qonun va yangi tahrirdagi “Metrologiya to‘g‘risida”gi O‘RQ-614-son Qonun huquqiy bazani yangiladi [9; 10; 12]. Biroq normativ bazaning yangilanishi ta’lim mazmuni avtomatik ravishda yangilanishini anglatmaydi. O‘quv dasturida qonun nomini sanab o‘tish talabaning real huquqiy vaziyatda tegishli normani tanlashi, dalillarni hujjatlashtirishi va asoslangan qaror chiqarishini kafolatlamaydi.

Tadqiqot muammosi texnik fanlar mazmuni bilan huquqiy tartibga solish mexanizmlari o‘rtasidagi uzilishda namoyon bo‘ladi. Maqolaning maqsadi milliy va xorijiy tajribani qiyoslash asosida oliy ta’limda standartlashtirish va metrologik nazoratga oid huquqiy kompetensiyalarni shakllantirishning mazmuni, tarkibi va pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi. Standartlashtirishning umumiy terminologik maydoni ISO/IEC Guide 2:2004 da tizimlashtirilgan bo‘lib, unda standartlashtirish va unga aloqador faoliyat turlarining asosiy tushunchalari berilgan [5]. Mazkur terminologiya o‘qitishda muhim, chunki “standart”, “texnik reglament”, “muvofiqlikni baholash”, “akkreditatsiya” va “nazorat” tushunchalarini aralashtirish noto‘g‘ri huquqiy xulosaga olib keladi.

OIML D 1:2020 milliy metrologiya tizimining institutsional va qonunchilik asoslarini shakllantirishga doir tavsiyalarni bayon qilib, vakolatli organlar, milliy metrologiya instituti, huquqiy metrologiya faoliyati va kadrlar tayyorlash o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatadi [7]. OIMLning ochiq elektron kurslari ham metrologiyani sifat infratuzilmasining elementi hamda huquqiy metrologiyani alohida o‘quv yo‘nalishi sifatida taklif etadi [8]. Bu holat metrologik tayyorgarlikni faqat laboratoriya amaliyoti bilan cheklamaslik zarurligini tasdiqlaydi.

Germaniyada DIN (Deutsches Institut für Normung e. V. – Germaniya standartlashtirish instituti) oliy ta’lim muassasalarida standartlashtirishni o‘quv dasturlariga integratsiya qilishni qo‘llab-quvvatlaydi. TU Berlin, TU Clausthal, Duisburg–Essen va Pforzheim universitetlarida strategik standartlashtirish bo‘yicha sertifikat beruvchi kurslar mavjud; Hannover universitetida esa muhandislar uchun texnika huquqi fanlari o‘qitiladi [1]. Mazkur tajriba standartlashtirishni innovatsiya, raqobatbardoshlik va texnika huquqi bilan birlashtirish imkonini ko‘rsatadi.

Yevropa Ittifoqida mahsulot xavfsizligi va bozorga kirish talablari uyg‘unlashtirilgan standartlar, muvofiqlikni baholash, CE markirovkasi hamda bozor nazorati mexanizmlari orqali o‘zaro bog‘langan. O‘lchash vositalari uchun 2014/32/EU va noavtomatik tortish vositalari uchun 2014/31/EU direktivalari huquqiy-metrologik nazoratning amaliy kontekstini yaratadi [2; 3]. Shunday qilib, xorijiy adabiyot va institutsional tajriba kompetensiyani “hujjatni bilish” emas, balki normani texnik qaror va bozor protsedurasiga tatbiq etish qobiliyati sifatida tushunishga asos beradi.

Mavjud manbalarda sifat infratuzilmasi va metrologiya tizimining huquqiy asoslari keng yoritilgan bo‘lsa-da, aynan oliy ta’lim talabalarida huquqiy-metrologik kompetensiyaning komponentlari, topshiriqlari va baholash indikatorlarini yaxlit pedagogik tizim sifatida asoslash masalasi yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Ushbu maqolaning ilmiy yo‘nalishi ana shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot normativ va pedagogik manbalarni birlashtiruvchi integrativ metodologiya asosida olib borildi. Qiyosiy-huquqiy tahlil yordamida O‘zbekiston qonunchiligi, Yevropa Ittifoqi direktivalari, OIML tavsiyalari hamda AQSh va Germaniya institutsional amaliyotining funksional o‘xshash va farqli jihatlari ajratildi. Kontent-tahlil huquqiy hujjatlardagi “vakolat”, “majburiy talab”, “kuzatiluvchanlik”, “muvofiqlik”, “nazorat” va “javobgarlik” kategoriyalarini ta’lim natijalari bilan bog‘lashga xizmat qildi.

Benchmarking metodi xorijiy amaliyotning bevosita ko‘chirilishi uchun emas, balki uning funksional elementlarini milliy huquqiy va ta’lim kontekstiga moslashtirish uchun qo‘llandi. Tizimli yondashuvda huquqiy kompetensiya bilim, amaliy harakat, xavfni baholash, kasbiy etika va refleksiyaning o‘zaro bog‘liq birligi sifatida qaraldi. Pedagogik modellashtirish asosida kompetensiyaning tarkibi, o‘quv moduli va baholash mezonlari ishlab chiqildi.

Tahlil birligi sifatida quyidagilar belgilandi:

a) normativ-huquqiy hujjatning yuridik kuchini aniqlash;

b) standart va texnik reglament talablarini farqlash;

d) o‘lchash natijasining metrologik kuzatiluvchanligi va hujjatlashtirilishini baholash;

e) muvofiqlikni baholash protsedurasini tanlash;

f) huquqbuzarlik xavfi va javobgarlikni asoslash.

Tadqiqot konseptual-qiyosiy xarakterga ega bo‘lib, taklif etilgan modelning empirik samaradorligini keyingi pedagogik tajribada tekshirish nazarda tutiladi.

Huquqiy-metrologik kompetensiya tushunchasi. Tadqiqot natijasida huquqiy-metrologik kompetensiya talabaning standartlashtirish, texnik jihatdan tartibga solish, o‘lchashlar birliligini ta’minlash va muvofiqlikni baholash sohalaridagi normalarni kasbiy vaziyatda izlash, sharhlash, qo‘llash, hujjatlashtirish hamda qabul qilingan qarorning huquqiy va etik oqibatlarini baholashga tayyorligini ifodalovchi integrativ kasbiy sifat sifatida talqin qilindi. Mazkur ta’rifda bilimdan faoliyatga o‘tish markaziy o‘rin egallaydi.

Kompetensiyaning birinchi – kognitiv-normativ komponenti huquq manbalari ierarxiyasi, vakolatli organlar, xalqaro va milliy standartlar, texnik reglamentlar, metrologik tekshiruv hamda muvofiqlikni baholash tushunchalarini o‘zlashtirishni qamrab oladi. Ikkinchi – amaliy-protsessual komponent hujjatning amaldagi tahririni topish, mahsulotga tatbiq etiladigan talabni aniqlash, o‘lchash vositasi maqomini tekshirish, dalolatnoma va bayonnomalarni rasmiylashtirish qobiliyatini bildiradi.

Uchinchi – tahliliy-xavfga yo‘naltirilgan komponent nomuvofiqlikning iste’molchi, korxona va jamoat xavfsizligiga ta’sirini baholash, ehtimoliy huquqiy oqibatlarni oldindan ko‘rish hamda muqobil qarorlardan eng asoslanganini tanlashni anglatadi. To‘rtinchi – refleksiv-etik komponent o‘lchash natijalarining xolisligi, manfaatlar to‘qnashuvi, ma’lumotlarning ishonchliligi va kasbiy javobgarlik nuqtayi nazaridan o‘z qarorini qayta baholashni qamrab oladi.

1-jadval

Milliy va xorijiy tajribaning qiyosiy tavsifi

Tizim	Tayanch mexanizm	Ta’limdagi ustuvorlik	O‘zbekiston uchun transfer elementi
O‘zbekiston	Qonunlar, texnik reglamentlar, davlat nazorati, milliy standartlashtirish va metrologiya institutlari	Normativ bazani bilish va texnik jarayonlarga tatbiq etish	Amaldagi tahrir bilan ishlash, huquqiy keys va idoralararo amaliyot

Tizim	Tayanch mexanizm	Ta'limdagi ustuvorlik	O'zbekiston uchun transfer elementi
Germaniya	DIN, sanoat va universitet hamkorligi; strategik standartlashtirish kurslari	Standartni innovatsiya, raqobat va texnika huquqi bilan bog'lash	OTM–standartlashtirish instituti–korxona qo'shma moduli
AQSh	NIST va konsensus standartlari; federal-shtat nazorati; iste'molchi manfaatlari	O'lchash ishonchliligi, standartlar siyosati va xavfga asoslangan qaror	Standart, bozor talabi va iste'molchi himoyasini keysda birlashtirish
Yevropa Ittifoqi	Direktiva/reglament, uyg'unlashtirilgan standart, muvofiqlikni baholash va bozor nazorati	Mahsulotning bozorga kirish yo'li va dalillar zanjiri	CE tipidagi muvofiqlik keyslarini milliy reglamentlar bilan qiyoslash
OIML	Model tavsiyalar, xalqaro huquqiy metrologiya terminologiyasi va trening	Adolatli o'lchash, institutsional vakolat va iste'molchini himoya qilish	OIML modullari va tavsiyalarini sillabusga integratsiya qilish

Milliy tajribaning rivojlanish yo'nalishlari. O'RQ-800-son Qonun standartlashtirish hujjatlarini ishlab chiqish, qabul qilish, qo'llash va davlat nazoratiga oid munosabatlarni tartibga soladi [10]. O'RQ-819-son Qonun esa texnik reglamentlar, muvofiqlikni baholash va davlat nazoratining umumiy huquqiy mexanizmini belgilaydi [12]. O'RQ-614-son Qonun o'lchashlar birliligini ta'minlash, metrologiya xizmatlari hamda davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratining tayanch normalarini mustahkamlaydi [9]. Ushbu uch hujjatni alohida mavzular sifatida emas, bitta kasbiy qaror zanjiri sifatida o'qitish maqsadga muvofiq.

Mazkur zanjir "talabni aniqlash – o'lchashni tashkil etish – dalilni olish – muvofiqlikni baholash – qarorni hujjatlashtirish – javobgarlikni anglash" bosqichlaridan iborat. Masalan, talaba qadoqlash mahsulotining xavfsizligini baholashda faqat o'lchash usulini tanlamasligi, balki qaysi texnik reglament tatbiq etilishi, sinov laboratoriyasining vakolati, o'lchash vositasining qiyoslanganligi, bayonnomaning yuridik ahamiyati va nomuvofiqlik aniqlanganda bajariladigan harakatlarni ham asoslab berishi kerak.

Germaniya tajribasining ahamiyati standartlashtirishni tor texnik jarayon emas, innovatsiya va strategik boshqaruv vositasi sifatida o'qitilishidadir. DINning universitetlar bilan hamkorligi, sertifikatli kurslari va muhandislar uchun texnika huquqi fanlari talabani standart yaratish jarayonining manfaatdor tomonlari, konsensus,

intellektual mulk va mahsulot javobgarligi bilan tanishtiradi [1]. Milliy OTMlarda bu tajriba “Standartlashtirish strategiyasi va texnika huquqi” tanlov modulini tashkil etish orqali moslashtirilishi mumkin.

AQSh tajribasida NISTning o‘lchashlar va standartlar infratuzilmasidagi roli, konsensus standartlari, federal hamda shtat darajasidagi weights and measures amaliyoti muhim. Ushbu tizim standartning o‘zi har doim qonun emasligini, biroq qonunchilik, shartnoma, davlat xaridi yoki sud amaliyoti orqali majburiy ahamiyat kasb etishi mumkinligini tushuntirish uchun qulay didaktik maydon yaratadi. Talaba texnik hujjatning huquqiy ta’siri uning nomidan emas, normativ inkorporatsiya va aniq munosabatdagi funksiyasidan kelib chiqishini anglaydi.

Yevropa Ittifoqi tajribasida asosiy didaktik birlik – mahsulotning bozorga kirish yo‘li. Talaba tegishli direktiva yoki reglamentni aniqlaydi, muhim talablarni ajratadi, uyg‘unlashtirilgan standartlardan foydalanishning huquqiy oqibatini tushuntiradi, muvofiqlikni baholash modulini tanlaydi, texnik hujjatlar va deklaratsiyani tayyorlaydi. O‘lchash vositalari bo‘yicha 2014/32/EU direktivasi va noavtomatik tortish vositalari bo‘yicha 2014/31/EU direktivasi aynan texnik va huquqiy tahlilni birlashtiruvchi keyslar yaratishga imkon beradi [2; 3].

2-jadval

Huquqiy-metrologik kompetensiyani baholash mezonlari

Komponent	Kuzatiladigan indikator	Baholash topshirig‘i	Kutiladigan dalil
Kognitiv-normativ	Hujjatlar ierarxiyasi va asosiy tushunchalarni to‘g‘ri farqlaydi	Berilgan mahsulot uchun tegishli hujjatlarni xaritalash	Normativ xarita va asoslangan izoh
Amaliy-protsessual	Amaldagi tahrirni topadi, protsedura va vakolatni aniqlaydi	O‘lchash/sinov hujjatlari paketini tekshirish	Tekshiruv varaqasi, bayonnoma loyihasi
Tahliliy-xavfga yo‘naltirilgan	Nomuvofiqlik xavfi va huquqiy oqibatini baholaydi	Huquqiy-metrologik keysni hal qilish	Xavf matritsasi va qaror xulosasi
Refleksiv-etik	Xolislik va kasbiy mas’uliyatni asoslaydi	Manfaatlar to‘qnashuvi bo‘lgan vaziyatga munosabat	Refleksiv esse yoki ekspert xulosasi

Taklif etilayotgan o‘quv modulining mazmuni. “Texnik jihatdan tartibga solish va huquqiy metrologiya” nomli 3 kreditli integrativ modulni bakalavriatning 3–4-bosqichida joriy etish taklif qilinadi. Modulning birinchi bloki huquq manbalari, standart va texnik reglamentning maqomi hamda xalqaro tashkilotlar tizimini; ikkinchi blok

o‘lchashlar birliligi, kuzatiluvchanlik, qiyoslash va kalibrlashning huquqiy ahamiyatini; uchinchi blok muvofiqlikni baholash, akkreditatsiya va bozor nazoratini; to‘rtinchi blok huquqbuzarlik, mahsulot xavfsizligi, iste’molchi huquqi va kasbiy etikani qamrab oladi.

Mashg‘ulotlar ma’ruza bilan cheklanmasdan, normativ hujjat navigatsiyasi, keys-stadi, moot court, hujjatlar auditi, laboratoriya-sud dalili simulyatsiyasi va loyiha metodlari bilan tashkil etilishi lozim. “Normativ hujjat navigatsiyasi”da talabaga bir xil obyektga oid bir nechta hujjat berilib, u amaldagi va tatbiq etiladigan normani aniqlaydi. “Laboratoriya-sud dalili” simulyatsiyasida o‘lchash bayonnomasidagi xatolar mahsulotga doir nizoda dalilning ishonchliligiga qanday ta’sir qilishi tahlil qilinadi. Raqamli komponent normativ hujjatlar versiyalarini kuzatish, ISO/IEC/OIML kataloglaridan ma’lumot izlash, o‘lchash vositalari reyestri bilan ishlash va e-portfolio yuritishni qamrab oladi. Bunda talaba sun’iy intellekt yoki qidiruv tizimidan olingan javobni yakuniy huquqiy manba deb qabul qilmasligi, har bir xulosani rasmiy hujjatning amaldagi tahriri bilan verifikatsiya qilishi shart. Bu talab raqamli huquqiy savodxonlikning markaziy indikatoridir.

Institutsional hamkorlik. OTM, O‘zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi tizimidagi tashkilotlar, akkreditatsiya va muvofiqlikni baholash subyektlari hamda ishlab chiqarish korxonalari o‘rtasida uch tomonlama hamkorlik yo‘lga qo‘yilishi zarur. Vakolatli mutaxassislar keys va mehmon ma’ruzalarni taqdim etadi, korxona real texnik-huquqiy muammoni beradi, OTM esa uni o‘quv natijasi va baholash rubrikasiga aylantiradi. Yakuniy loyiha sifatida talaba mahsulot uchun “normativ muvofiqlik dosyesi” tayyorlaydi. Pedagogik monitoring diagnostik, formatif va yakuniy bosqichlarda tashkil etiladi. Diagnostik baholash boshlang‘ich terminologik va huquqiy savodxonlikni aniqlaydi; formatif baholash hujjat xaritasi, keys yechimi va protsessual xatolar tahlili orqali qayta aloqa beradi; yakuniy baholash esa integrativ keys, ekspert himoyasi va e-portfolio asosida amalga oshiriladi. Baholashda javobning yodlanganligi emas, manbaning ishonchliligi, dalilning kuzatiluvchanligi va qarorning asoslanganligi ustuvor bo‘ladi.

Muhokama. Xorijiy tajribani natijaviy elementlar asosida moslashtirish maqsadga muvofiq: Germaniyadan standartlashtirishning strategik va huquqiy integratsiyasi; AQShdan konsensus standartlari, iste’molchi himoyasi va o‘lchash ishonchliligi o‘rtasidagi bog‘liqlik; Yevropa Ittifoqidan mahsulotning bozorga kirish protsedurasi; OIMLdan huquqiy metrologiyaning institutsional va etik asoslari olinadi. Ularni aynan nusxalash emas, O‘zbekistonning qonunchiligi va milliy malaka talablariga funksional moslashtirish ilmiy jihatdan asosli yondashuv hisoblanadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari standartlashtirish va metrologik nazoratga oid huquqiy kompetensiyalar texnik kompetensiyaning tashqi qo‘shimchasi emas, balki muhandislik qarorining qonuniyligi, dalilliligi va ijtimoiy mas’uliyatini ta’minlovchi tarkibiy qism ekanini ko‘rsatdi. Huquqiy-metrologik kompetensiya kognitiv-normativ, amaliy-

protsessual, tahliliy-xavfga yo‘naltirilgan va refleksiv-etik komponentlarning o‘zaro birligi orqali namoyon bo‘ladi.

1. Texnika va texnologiya yo‘nalishlari o‘quv rejalariga 3 kreditli “Texnik jihatdan tartibga solish va huquqiy metrologiya” integrativ modulini kiritish;

2. Fan sillabuslarini O‘RQ-800, O‘RQ-819, O‘RQ-614, ISO/IEC va OIML hujjatlarining amaldagi tahrirlari bilan muntazam yangilash mexanizmini belgilash;

3. “Norma – o‘lchash – dalil – muvofiqlik – javobgarlik” zanjiriga asoslangan milliy huquqiy-metrologik keyslar bankini yaratish;

4. OTM – vakolatli organ – korxona hamkorligida qo‘shma mashg‘ulotlar, laboratoriya auditi, ekspert himoyasi va qisqa muddatli amaliyotlarni yo‘lga qo‘yish;

5. Baholashda test natijasidan tashqari normativ xarita, protsessual hujjat, xavf matritsasi, ekspert xulosasi va e-portfoliodan foydalanish;

6. Talabalarni rasmiy huquqiy ma’lumotlar bazasi va xalqaro standartlashtirish tashkilotlari resurslaridan ishonchli foydalanishga, raqamli manbani verifikatsiya qilishga o‘rgatish.

Tadqiqotning cheklovi shundaki, taklif etilgan model konseptual-qiyosiy tahlilga asoslangan. Keyingi bosqichda uning samaradorligini turli texnik ta’lim yo‘nalishlarida tajriba va nazorat guruhlari, validatsiyalangan rubrikalar hamda statistik mezonlar asosida tekshirish maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. DIN. Academic seminars on strategic standardization. URL: https://www.din.de/en/innovation-and-research/standards-and-academia/academic-seminars-on-strategic-standardization (accessed: 28.07.2026).
2. Directive 2014/31/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of non-automatic weighing instruments.
3. Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments.
4. International Organization of Legal Metrology. What is legal metrology? URL: https://www.oiml.org/en/about/legal-metrology (accessed: 28.07.2026).
5. ISO/IEC Guide 2:2004. Standardization and related activities - General vocabulary. Geneva: ISO, 2004.
6. National Institute of Standards and Technology. Standards. URL: https://www.nist.gov/standards (accessed: 28.07.2026).

7. OIML D 1:2020. National metrology systems - Developing the institutional and legislative framework. Paris: International Organization of Legal Metrology, 2020.
8. OIML. Online learning: Introduction to metrology as an element of quality infrastructure; Legal metrology in detail. URL: https://www.oiml.org/en/structure/ceems/online-learning-from-the-oiml (accessed: 28.07.2026).
9. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 7-apreldagi O‘RQ-614-son “Metrologiya to‘g‘risida”gi Qonuni (yangi tahrir). URL: https://lex.uz/docs/-4782808 (murojaat sanasi: 28.07.2026).
10. O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 3-noyabrdagi O‘RQ-800-son “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni. URL: https://lex.uz/docs/-6270526 (murojaat sanasi: 28.07.2026).
11. O‘zbekiston Respublikasining 2023-yil 27-fevraldagi O‘RQ-820-son “Muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish to‘g‘risida”gi Qonuni.
12. O‘zbekiston Respublikasining 2023-yil 27-fevraldagi O‘RQ-819-son “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonuni. URL: https://lex.uz/docs/-6392312 (murojaat sanasi: 28.07.2026).
13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-iyundagi PQ-5133-son “O‘zbekiston Respublikasi Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi huzuridagi O‘zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.
14. Rixsiyev A.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish asoslari: darslik. - Toshkent, 2022.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАЖНЕНИЙ ПО РАЗВИТИЮ РЕЧИ НА УРОКАХ РОДНОГО ЯЗЫКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

BOSHLANG‘ICH SINFDA ONA TILI DARSLARIDA NUTQNI RIVOJLANTIRISHGA OID MASHQLAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH

ENHANCING THE EFFECTIVENESS OF SPEECH DEVELOPMENT EXERCISES IN MOTHER TONGUE LESSONS IN PRIMARY SCHOOL

Нажимова Айсара Дуйсенбаевна
Нукусский Гос. Пед. Институт
Доцент (PhD)
aysaranajimova403@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются методические пути повышения эффективности упражнений по развитию речи учащихся начальной школы на уроках родного языка. Анализируются основные виды речевых упражнений, направленных на обогащение словарного запаса, развитие связной речи и формирование коммуникативных умений. Особое внимание уделено коммуникативно-деятельностному подходу, игровым, интерактивным и проектным технологиям, а также дифференцированному подходу. Обоснованы педагогические условия эффективной организации речевой деятельности младших школьников. Сделан вывод о том, что систематическое и коммуникативно ориентированное применение речевых упражнений способствует повышению речевой активности учащихся и развитию их коммуникативной компетентности.

Ключевые слова: *начальная школа, развитие речи, речевые упражнения, речевая деятельность, коммуникативная компетентность, родной язык, словарный запас, связная речь, интерактивные технологии.*

Annotatsiya. Maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining ona tili darslarida nutqni rivojlantirishga oid mashqlar samaradorligini oshirishning metodik yo‘llari yoritilgan. Lug‘at boyligini kengaytirish, bog‘lanishli nutqni rivojlantirish va kommunikativ ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgan nutqiy mashqlarning asosiy turlari tahlil qilingan. Kommunikativ-faoliyatli yondashuv, o‘yinli, interaktiv va loyihaviy texnologiyalar, shuningdek, differensial yondashuvdan foydalanishga alohida e’tibor qaratilgan. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining nutqiy faoliyatini samarali tashkil etishning pedagogik shart-sharoitlari asoslangan. Tadqiqot natijasida nutqiy mashqlarni tizimli va kommunikativ yo‘naltirilgan holda qo‘llash o‘quvchilarning nutqiy faolligini oshirish hamda kommunikativ kompetentligini rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlangan.

Kalit so'zlar: *boshlang'ich ta'lim, nutqni rivojlantirish, nutqiy mashqlar, nutqiy faoliyat, kommunikativ kompetentlik, ona tili, lug'at boyligi, bog'lanishli nutq, interaktiv texnologiyalar.*

Abstract. The article examines methodological approaches to enhancing the effectiveness of speech development exercises in mother tongue lessons in primary school. The main types of speech exercises aimed at enriching students' vocabulary, developing coherent speech, and forming communicative skills are analyzed. Particular attention is paid to the communicative-activity approach, game-based, interactive and project-based technologies, as well as the differentiated approach. The pedagogical conditions for effectively organizing primary school students' speech activities are substantiated. The study concludes that the systematic and communicatively oriented use of speech exercises contributes to increasing students' speech activity and developing their communicative competence.

Keywords: *primary education, speech development, speech exercises, speech activity, communicative competence, mother tongue, vocabulary, coherent speech, interactive technologies.*

Введение. В современных условиях модернизации системы образования особое значение приобретает проблема формирования речевой культуры учащихся начальной школы. Развитие речи является одной из приоритетных задач обучения родному языку, поскольку язык выполняет функции оформления и выражения мысли, средства общения и выражения чувств. Эти функции определяют необходимость практической направленности языкового образования в начальной школе [5, с. 4].

Начальный этап школьного обучения имеет особое значение в становлении речевых умений и навыков. Именно в этот период закладываются основы грамотной устной и письменной речи, расширяется словарный запас, формируется языковая компетентность, развивается способность логично, последовательно и выразительно выражать собственные мысли. Методика развития речи младших школьников предполагает систематическую организацию работы над связной речью и использование специальных методических упражнений [1].

Вместе с тем педагогическая практика показывает, что часть учащихся испытывает затруднения при построении связных высказываний, недостаточно активно использует изученную лексику и не всегда соблюдает нормы литературного языка.

В связи с этим возникает необходимость совершенствования методики организации упражнений по развитию речи, ориентированной не только на закрепление языковых знаний, но и на активизацию самостоятельной речевой деятельности учащихся.

Цель исследования – определить и теоретически обосновать основные методические пути повышения эффективности упражнений по развитию речи учащихся начальной школы на уроках родного языка.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- раскрыть теоретические основы развития речи младших школьников;
- определить основные виды речевых упражнений и их дидактические возможности;
- выявить педагогические условия эффективной организации речевой деятельности учащихся;
- обосновать возможности использования коммуникативных, игровых, проектных и интерактивных технологий в развитии речи младших школьников.

Методы исследования. В исследовании использовались методы анализа и обобщения научно-методической литературы, изучения и систематизации педагогического опыта, анализа содержания речевых упражнений, педагогического наблюдения, сравнения и обобщения.

Теоретический анализ был направлен на определение основных компонентов речевого развития младших школьников и выявление взаимосвязи между языковыми знаниями, речевыми умениями и коммуникативной деятельностью. Анализ речевых упражнений осуществлялся с учетом их содержания, коммуникативной направленности, степени самостоятельности учащихся и возможностей практического использования языковых средств.

При определении методических условий учитывались возрастные и индивидуальные особенности младших школьников, уровень их речевой подготовки, интересы и потребности, а также необходимость последовательного усложнения речевых заданий.

Результаты исследования. Теоретический анализ научно-методической литературы показывает, что развитие речи младших школьников представляет собой целенаправленный педагогический процесс формирования умений использовать языковые средства в различных коммуникативных ситуациях. К основным направлениям речевого развития относятся обогащение словарного запаса, усвоение грамматических норм, формирование культуры речи, развитие связной устной и письменной речи и совершенствование коммуникативных умений [1].

Важное значение имеет взаимосвязь речи и мышления. Л. С. Выготский рассматривал слово как единицу, в которой объединяются речевая и мыслительная стороны, подчеркивая взаимосвязь развития мышления и речи [4, с. 15-16]. Следовательно, расширение словарного запаса и овладение языковыми

средствами создают условия для более полноценного выражения мыслей и осуществления познавательной деятельности.

А. А. Леонтьев рассматривает речевую деятельность как особую форму деятельности человека, связанную с процессами общения, мышления и использования языковых средств [3]. Поэтому речевая работа в начальной школе должна быть направлена не только на усвоение языкового материала, но и на его практическое использование в различных ситуациях общения.

Современный подход к обучению родному языку предполагает рассмотрение языка не только как системы правил, но и как средства общения и взаимодействия. В связи с этим речевые упражнения должны создавать условия для практического использования изучаемого языкового материала в различных коммуникативных ситуациях.

Значение упражнений в развитии речи учащихся. Упражнение является одним из основных средств формирования и совершенствования речевых умений и навыков. Систематическое выполнение специально разработанных заданий способствует активизации словаря, развитию языковой интуиции, формированию грамматически правильной речи и совершенствованию навыков построения связных высказываний [1].

Эффективность речевых упражнений определяется рядом взаимосвязанных условий:

- систематичностью их использования;
- последовательностью и постепенным усложнением заданий;
- соответствием возрастным и индивидуальным особенностям учащихся;
- связью с жизненным опытом детей;
- коммуникативной направленностью;
- обеспечением самостоятельности учащихся;
- разнообразием форм и способов речевой деятельности.

Речевые упражнения должны выполнять не только тренировочную, но и развивающую функцию, побуждая учащихся самостоятельно формулировать мысли, аргументировать собственную позицию и использовать изученные языковые средства в новых ситуациях [1].

Основные виды упражнений по развитию речи. В методике обучения родному языку целесообразно выделять несколько основных групп речевых упражнений.

Словарные упражнения направлены на обогащение активного словарного запаса учащихся. К ним относятся задания на подбор синонимов и антонимов, объяснение значения слов, составление словосочетаний и предложений, использование новых слов в собственных высказываниях и классификацию слов по тематическим группам.

Например, при изучении темы «Осень» учащимся можно предложить подобрать слова, характеризующие осеннюю природу: золотая, дождливая, прохладная, туманная, пасмурная. Затем новые слова используются при составлении словосочетаний, предложений и небольшого связного текста. Такая последовательность создает условия для перехода от знакомства со словом к его активному употреблению в речи [1].

Грамматико-речевые упражнения направлены на формирование навыков правильного употребления грамматических форм и построения предложений. К ним относятся изменение слов по числам и падежам, составление предложений по схемам, преобразование и распространение предложений, а также построение высказываний с использованием определенных грамматических конструкций [2].

Упражнения по развитию связной речи занимают особое место в системе речевой работы. К ним относятся пересказ текста, составление рассказа по серии сюжетных картинок, описание предметов и явлений, творческие рассказы, сочинения, продолжение незаконченного текста и создание собственного текста по опорным словам. Систематическая организация работы над связной речью является одним из центральных направлений методики развития речи младших школьников [1].

Педагогические условия повышения эффективности речевых упражнений. Одним из важнейших условий развития речи является создание благоприятной речевой среды. Учитель должен выступать образцом грамотной, точной и выразительной речи, стимулировать учащихся к активному речевому взаимодействию и создавать условия для свободного выражения собственных мыслей.

Особое значение имеет психологически комфортная атмосфера, в которой учащийся не боится ошибиться, высказать собственное мнение или задать вопрос. Поддержка речевой инициативы способствует повышению активности учащихся и формированию положительной мотивации к речевой деятельности.

Важным условием является использование коммуникативных ситуаций, приближенных к реальным условиям общения. В качестве заданий могут использоваться интервью, диалог покупателя и продавца, телефонный разговор, обсуждение прочитанной книги, подготовка сообщения об экскурсии или составление объявления.

Коммуникативная направленность подобных заданий заключается в том, что учащийся использует языковые средства не для механического выполнения упражнения, а для достижения определенной речевой цели.

Использование игровых технологий. Для младших школьников игровая деятельность является эффективным средством повышения познавательной и речевой активности. Включение игровых элементов в речевую работу позволяет

сделать упражнения эмоционально привлекательными и одновременно создать дополнительные возможности для речевого взаимодействия.

Эффективными являются словесные игры, речевые конкурсы, викторины, ролевые игры и драматизация литературных произведений. В процессе ролевого взаимодействия учащиеся получают возможность использовать различные речевые модели, учатся слушать собеседника, реагировать на его высказывания и самостоятельно строить реплики.

Дифференцированный подход. Уровень речевого развития младших школьников неодинаков, поэтому важным условием эффективности упражнений является учет индивидуальных возможностей учащихся.

Для детей с более высоким уровнем речевого развития целесообразно предлагать задания повышенной сложности: самостоятельное составление рассказов по опорным словам, создание собственных текстов, подготовку мини-проектов и устных выступлений.

Учащимся, испытывающим речевые затруднения, рекомендуется предлагать задания с опорой на план, образец, ключевые слова, иллюстрации или готовые речевые конструкции. Постепенное уменьшение объема опоры способствует формированию самостоятельности и уверенности в использовании языковых средств.

Современные технологии развития речи. Современные образовательные технологии создают дополнительные возможности для активизации речевой деятельности младших школьников.

Технология развития критического мышления способствует формированию умений анализировать, сравнивать, классифицировать информацию, формулировать собственное мнение и аргументировать его. В речевой работе могут использоваться такие приемы, как «Кластер», «Синквейн», «Знаю – Хочу узнать – Узнал», «Мозговой штурм».

Проектная деятельность создает условия для комплексного развития устной и письменной речи. В процессе выполнения проекта учащиеся осуществляют поиск и отбор информации, обсуждают результаты, распределяют обязанности, готовят сообщения и представляют результаты своей работы.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют расширить речевую практику учащихся посредством мультимедийных презентаций, интерактивных заданий и электронных образовательных ресурсов. Их использование способствует повышению мотивации, наглядности обучения и самостоятельности учащихся.

Вместе с тем цифровые средства не должны заменять непосредственное речевое взаимодействие. Их целесообразно использовать как дополнительный

инструмент для создания новых коммуникативных ситуаций и расширения возможностей речевой практики.

Обсуждение результатов. Проведенный теоретический анализ позволяет утверждать, что эффективность упражнений по развитию речи определяется не столько их количеством, сколько содержательной направленностью, последовательностью, уровнем самостоятельности учащихся и возможностью практического использования языка в различных ситуациях общения.

Особенно значимым является переход от преимущественно репродуктивных упражнений к заданиям, предполагающим самостоятельное речевое действие. Коммуникативно ориентированное упражнение создает ситуацию, в которой учащемуся необходимо самостоятельно выбирать языковые средства для достижения определенной речевой цели.

В связи с этим систему речевых упражнений целесообразно строить по принципу постепенного усложнения: от слова – к словосочетанию, от словосочетания – к предложению, от предложения – к связному высказыванию, от репродуктивного высказывания – к самостоятельному творческому тексту.

Важное значение имеет сочетание индивидуальной, парной и групповой работы. Коллективное обсуждение, взаимное дополнение высказываний, диалог и совместное решение речевых задач создают условия для развития не только речевых, но и коммуникативных умений учащихся.

Таким образом, наиболее продуктивной является организация речевой работы, при которой содержание упражнений, коммуникативная ситуация, метод обучения и форма взаимодействия учащихся взаимосвязаны и направлены на достижение единой образовательной цели.

Практические рекомендации. Для повышения эффективности упражнений по развитию речи на уроках родного языка в начальной школе рекомендуется:

- систематически включать речевые упражнения в содержание каждого урока;
- сочетать словарные, грамматико-речевые и упражнения по развитию связной речи;
- обеспечивать постепенное усложнение речевых заданий;
- использовать ситуации, максимально приближенные к реальному общению;
- создавать условия для самостоятельного выражения учащимися собственных мыслей;
- применять игровые, интерактивные и проектные технологии;
- учитывать индивидуальный уровень речевого развития каждого учащегося;

- использовать парные и групповые формы речевого взаимодействия;
- систематически проводить диагностику речевых умений;
- обеспечивать доброжелательную речевую среду, в которой учащийся не боится допускать ошибки и стремится к самостоятельному высказыванию.

Заключение. Развитие речи младших школьников является одной из приоритетных задач обучения родному языку и представляет собой целостный педагогический процесс, направленный на формирование языковых, речевых и коммуникативных умений учащихся.

Проведенный анализ показывает, что эффективность речевых упражнений обеспечивается их систематичностью, последовательностью, коммуникативной направленностью, соответствием возрастным и индивидуальным особенностям учащихся, а также созданием благоприятной речевой среды.

Особую роль играют упражнения, предполагающие самостоятельное построение высказываний, решение коммуникативных задач, творческое использование языковых средств и взаимодействие со сверстниками. Сочетание словарных, грамматико-речевых упражнений и заданий по развитию связной речи с игровыми, проектными и интерактивными технологиями позволяет повысить речевую активность учащихся и создать условия для формирования грамотной, содержательной и выразительной речи.

Следовательно, совершенствование методики развития речи в начальной школе должно осуществляться не путем увеличения количества упражнений, а посредством создания системы взаимосвязанных, коммуникативно ориентированных и постепенно усложняющихся речевых заданий, обеспечивающих активную самостоятельную речевую деятельность каждого учащегося.

Перспективы дальнейшего исследования связаны с разработкой диагностического инструментария для определения уровней речевой компетентности младших школьников и экспериментальной проверкой эффективности системы коммуникативно ориентированных упражнений на уроках родного языка.

Список литературы

1. Львов, М. Р. Методика развития речи младших школьников: пособие для учителя / М. Р. Львов. – 2-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 1985. – 176 с.
2. Львов, М. Р. Методика преподавания русского языка в начальных классах: учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений, обучающихся по специальности «Педагогика и методика начального образования» / М. Р.

Львов, В. Г. Горецкий, О. В. Сосновская. – Москва: Academia, 2000. – 468, [1] с.
3. Леонтьев, А. А. Язык, речь, речевая деятельность. – Москва: Просвещение, 1969. – 214 с.
4. Выготский, Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. – 5-е изд., испр. – Москва: Лабиринт, 1999. – 352 с.
5. Рамзаева, Т. Г. Методика обучения русскому языку в начальных классах / Т. Г. Рамзаева, М. Р. Львов. – Москва: Просвещение, 1979. – 431 с.

ADAPTIV O‘QUV TIZIMLARINING MOHIYATI VA PEDAGOGIK XUSUSIYATLARI

СУЩНОСТЬ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ

THE ESSENCE AND PEDAGOGICAL CHARACTERISTICS OF ADAPTIVE LEARNING SYSTEMS

Rajabova Gulchexra Salomovna
Buxoro davlat pedagogika instituti 1-bosqich tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy raqamli ta’lim texnologiyalarining ta’lim jarayonidagi o‘rni va ahamiyati ilmiy-pedagogik jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, fanlarni o‘qitishga mo‘ljallangan masofaviy va adaptiv raqamli platformaning pedagogik imkoniyatlari, strukturaviy modeli va ta’lim samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilib beriladi. Adaptiv platformaning shaxsga yo‘naltirilgan ta’limni ta’minlashdagi ahamiyati ochib beriladi.

Kalit so‘zlar: *Raqamli ta’lim, adaptiv platforma, individual ta’lim trayektoriyasi, elektron ta’lim, interaktiv texnologiyalar.*

Аннотация: В данной статье анализируется роль и значение современных цифровых образовательных технологий в образовательном процессе с научной и педагогической точки зрения. Также анализируются педагогические возможности, структурная модель и роль дистанционной и адаптивной цифровой платформы для обучения предметам с целью повышения эффективности образования. Раскрывается важность адаптивной платформы в обеспечении личностно-ориентированного образования.

Ключевые слова: *цифровое образование, адаптивная платформа, индивидуальная траектория обучения, электронное обучение, интерактивные технологии.*

Abstract: This article analyzes the role and significance of modern digital educational technologies in the educational process from a scientific and pedagogical perspective. It also examines the pedagogical potential, structural model, and role of a distance and adaptive digital platform for subject-specific learning to improve educational effectiveness. The importance of an adaptive platform in ensuring student-centered education is explored.

Keywords: *digital education, adaptive platform, individual learning path, e-learning, interactive technologies.*

Kirish Zamonaviy oliy ta’limda ta’lim jarayonini samarali tashkil etish va talabalarni individual xususiyatlariga moslashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, adaptiv o‘quv tizimlari (Adaptive Learning Systems) keng

qo‘llanilmoqda. Adaptiv tizimlar talabaning bilim darajasi, qobiliyati va o‘quv sur’atini hisobga olib, ta’lim kontenti va mashg‘ulotlarni individual tarzda moslashtiradi. Bundan, ta’lim tizimida raqamli texnologiyalarning joriy etilishi o‘quv jarayonining mazmuni, shakli va metodlarini tubdan o‘zgartirmoqda. Ta’lim jarayonini raqamlashtirish orqali o‘quvchilarning bilim olish imkoniyatlarini kengaytirish, ularning mustaqil va ijodiy fikrlashini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Adaptiv o‘quv tizimi – bu talabaning individual xususiyatlarini aniqlash va har bir o‘quvchi o‘z salohiyatini maksimal darajada rivojlantira olishi. Ba’zi talabalar mavzuni tez o‘zlashtiradi, ba’zilarga esa ko‘proq vaqt talab qiladi. Individualizatsiyada shuni hisobga oladi va mashg‘ulotlarni shunga mos qiladi. Masalan, ilg‘or talabalar uchun murakkabroq vazifalar, yangi materiallar berilishi mumkin, boshlang‘ich darajadagi talabalar uchun esa sodda va bosqichma-bosqich tushuntirishlar taqdim etiladi. Har bir talaba o‘z sur’atida o‘rganishi mumkin. Kimdir tez, kimdir asta o‘rganadi. Talabaning qiziqishlariga mos mashg‘ulotlar berilganda u faol ishtirok etadi va ta’limdan ko‘proq foyda oladi. Individualizatsiya – bu “bir xil dars, har bir talaba uchun o‘zicha” degan yondashuv. U o‘quvchilarning o‘z salohiyatini to‘liq ochishiga yordam beradi va ta’lim jarayonini samarali qiladi. **Moslashuvchanlik.** Tizim talabaning faoliyatini real vaqt rejimida kuzatadi va topshiriqlarni murakkablik darajasiga qarab o‘zgartiradi. Moslashuvchanlik – bu ta’lim tizimining talabaning faoliyati va bilim darajasini real vaqt rejimida kuzatib, o‘quv topshiriqlari va mashg‘ulotlarni shunga mos tarzda o‘zgartira olishi degan tushuncha. Boshqacha aytganda, tizim talabani “bir o‘lcham hamma uchun” printsipida emas, balki uning hozirgi bilim darajasi va qobiliyatiga qarab moslashtiradi. Talabaning javoblari, bajarilgan topshiriqlari, vaqt sarfi va xatoliklari tizim tomonidan doimiy monitoring qilinadi. Agar talaba topshiriqni osonlik bilan bajaradigan bo‘lsa, tizim murakkabroq vazifalarni taklif qiladi.Agar talaba qiyinchilikka duch kelsa, vazifalar soddalashtiriladi yoki qo‘shimcha tushuntirishlar beriladi. Bu tizim o‘quvchining motivatsiyasini saqlaydi va muvaffaqiyatsizlik hissini kamaytiradi. Tizim faqat yakuniy imtihonga qarab baho bermaydi, balki jarayon davomida qaysi mavzularni yaxshi o‘zlashtirganini va qaysilari qiyin bo‘layotganini aniqlaydi. **Ma’lumotga asoslangan tahlil**. Tizim o‘quv natijalarini statistik va analitik metodlar orqali baholaydi, bu esa ta’lim jarayonini yanada samarali qiladi. Ma’lumotga asoslangan tahlil – bu ta’lim tizimining o‘quvchilar natijalarini to‘plangan ma’lumotlar va statistik, analitik metodlar yordamida baholash va shu asosda ta’lim jarayonini yaxshilash jarayonidir. Oddiy qilib aytganda, tizim “hisob-kitoblar bilan qaror qabul qiladi”, shunchaki taxminlarga emas. Talabaning test natijalari, topshiriqlarini bajarish vaqti, xatoliklar soni, mashg‘ulotlarda qatnashish darajasi kabi ma’lumotlar yig‘iladi. Ma’lumotlar o‘rtacha, median, dispersiya, trendlar va boshqa statistik ko‘rsatkichlar yordamida tahlil qilinadi. Masalan, qaysi mavzular ko‘proq xatoliklarga sabab bo‘layotgani aniqlanadi. Talabaning qaysi turdagi topshiriqlarda yaxshi yoki yomon

ishlayotgani aniqlanadi. Bu tahlil yordamida ta’lim jarayoni shaxsiylashtiriladi va samaradorligi oshiriladi. Talabaning qaysi turdagi topshiriqlarda yaxshi yoki yomon ishlayotgani aniqlanadi. Ma’lumotlar asosida o‘qituvchilar va tizim o‘quv materialini, mashg‘ulotlarni va test darajasini moslashtiradi. Ma’lumotga asoslangan tahlil ta’lim jarayonini samarali, ob’ektiv va individual yondashuvga asoslangan qiladi. U nafaqat talabaning qobiliyatini aniqlash, balki o‘qituvchiga va ta’lim tizimiga qarorlarni yaxshiroq qabul qilish imkonini beradi. **Asosiy pedagogik xususiyatlar**. Pedagogik xususiyatlar – bu o‘qitish va o‘rganish jarayonida ta’lim tizimi, o‘quvchi va o‘qituvchi o‘rtasidagi ta’sir, shaxsiy va metodik omillarni belgilovchi xususiyatlardir. Pedagogik xusiyatlar ham o‘z navbatida bir necha turga bo‘linadi:

Metodik xususiyatlar: Ta’lim jarayonida qo‘llaniladigan usullar va vositalar bilan bog‘liq. Misol uchun: interaktiv darslar, loyiha asosida o‘rganish, masofaviy ta’lim metodlari. Maqsadi: o‘quvchilarning bilimini samarali va qiziqarli shaklda oshirish.

Psixologik xususiyatlar: Talabaning motivatsiyasi, qiziqishi, e’tibori va individual xususiyatlari bilan bog‘liq. Misol uchun: ilg‘or talabalarni qiyin vazifalar bilan rag‘batlantirish, o‘rganish sur’atini talabaning imkoniyatiga moslashtirish.

Pedagogik kommunikatsiya xususiyatlari: O‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi muloqot sifatini belgilaydi. Samarali kommunikatsiya o‘quvchilarda faol ishtirokni va tushunishni oshiradi.

Baholash va monitoring xususiyatlari: O‘quv jarayonining samaradorligini aniqlashga yordam beradi. Misol: test natijalari, mashq va loyihalarni baholash, individual rivojlanishni kuzatish. Adaptiv o‘quv tizimlarining pedagogik xususiyatlari ular ta’lim jarayonini samarali tashkil etish imkonini beradi.

Individual yondashuv. Talabaning qobiliyat va bilim darajasiga moslashtirilgan topshiriqlar, mashg‘ulotlar va resurslar beriladi. O‘quv jarayoni talabaga qiyinchilik darajasi va sur’atiga qarab shakllantiriladi. Interaktivlik: talaba va tizim o‘rtasida doimiy muloqot mavjud. Onlayn-testlar, simulatsiyalar, forumlar va chatlar orqali talabalar faol ishtirok etadi. Adaptiv tizimlar muvaffaqiyatli bajarilgan topshiriqlar va rag‘batlantirish mexanizmlarini qo‘llaydi. Moslashuvchan o‘quv rejasiga ega: tizim har bir talabaning o‘zlashtirish sur’ati va xatolarini hisobga oladi. O‘quv jarayoni statik bo‘lmay, talabaga mos ravishda o‘zgarib turadi.

Adaptiv tizimlarning afzalliklari. Individual o‘quv yo‘nalishi ya’ni, har bir talaba o‘z darajasiga moslashtirilgan material bilan ishlaydi. Samaradorlikni oshirishadi: talaba o‘z sur’atida bilim oladi, ortiqcha yuklanish yoki sustlik kamayadi. Tezkor natijaga erishiladi: testlar va mashg‘ulotlar orqali talabaning xatolari va kuchli tomonlari darhol aniqlanadi. O‘qituvchining yukini kamaytiradi: Tizim avtomatik ravishda topshiriqlarni moslashtiradi, natijalarni tahlil qiladi va o‘qituvchiga ma’lumot beradi. Raqamli texnologiyalar integratsiyasi: LMS platformalari, interaktiv modullar va onlayn resurslar bilan birgalikda ishlaydi.

Cheklovlar va xavf-xatarlar: adaptiv platformalar bilan bog‘liq muammolar ham bor. Masalan, talabalarning shaxsiy ma’lumotlari va ta’lim faoliyati to‘g‘risidagi ma’lumotlarni yig‘ish maxfiylik muammosini keltirib chiqaradi (GDPR (Ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha umumiy reglament) va mahalliy me’yorlar doirasida himoya qilish talab etiladi). Tarmoqqa kirish va qurilmalar bilan ta’minlanmagan holatlar, ayniqsa qishloq va kam rivojlangan hududlarda, bu texnologiyalardan to‘la foydalanishni cheklaydi. O‘qituvchilarning o‘rni ham muhim – adaptiv tizimlar o‘z-o‘zidan mukammal ta’lim beradi deb umid qilish noto‘g‘ri: muvaffaqiyatli qo‘llanish uchun inson faktorini saqlash va teacher-in-the-loop yondashuv zarur.

Amaliy ahamiyati va qo‘llanilishi. Adaptiv o‘quv tizimlari oliy ta’limda quyidagi sohalarda qo‘llaniladi: Talabalarni individual tayyorlash: Murakkab fanlar bo‘yicha qiyinchilik darajasi yuqori bo‘lgan talabalarni qo‘llab-quvvatlash. Masofaviy ta’lim: Onlayn kurslar va masofaviy mashg‘ulotlarda talabaga moslashtirilgan o‘quv yo‘nalishini yaratish. Baholash tizimi: Talabalar bilimini dinamik va aniq baholash, individual rivojlanishning ko‘rsatkichlarini aniqlash. Ta’lim sifatini oshirish: Tizim o‘quv jarayonini optimallashtiradi va oliy ta’lim sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Adaptiv tizimlar amaliyotda LMS platformalari, mobil ilovalar va interaktiv kontent orqali samarali tatbiq etilmoqda.

Tavsiyalar: tadqiqotchilar va amaliyotchilar ta’kidlaganidek, adaptiv tizimlarni joriy etishda quyidagilar muhim. Dastlab, algoritmlarni o‘qitish uchun turli va vakolatli ma’lumotlar bazalarini yaratish, tahlil jarayonida bir tomonlama qarashlikka yo‘l qo‘ymaslik lozim. Ikkinchidan, infratuzilmani rivojlantirish (tezkor internet, qurilmalar) va raqamli savodxonlikni oshirish orqali hamma uchun teng imkoniyatlar yaratilishi kerak. Uchinchidan, o‘qituvchilarni mos adaptiv texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlash (seminar, kurs) va tizim foydalari hamda cheklovlari haqida xabardor qilish zarur. Nihoyat, ma’lumotlar xavfsizligi va maxfiyligini himoya qiluvchi siyosatlar (ma’lumotlarni shifrlash, anonymizatsiya, ma’lumot egasining roziligi) joriy etilishi lozim.

Xulosa. Adaptiv o‘quv tizimlari – bu o‘z faoliyatini foydalanuvchi ma’lumotlari va tashqi muhit ta’siriga qarab avtomatik ravishda moslashtira oladigan tizimlardir. Bunday tizimlar ko‘pincha Sun’iy intellekt va Mashinali o‘rganish texnologiyalariga asoslanadi. Ular foydalanuvchi modeli, ma’lumotlar tahlili va qaror qabul qilish mexanizmlarini o‘z ichiga oladi. Adaptiv o‘quv tizimlari oliy ta’lim jarayonini talabalar individual xususiyatlariga moslashtirish imkonini beradi. Ularning asosiy pedagogik xususiyatlari interaktivlik, individual yondashuv, dinamik baholash va moslashuvchan o‘quv rejasi hisoblanadi. Ushbu tizimlar nafaqat o‘quv jarayonini samarali tashkil etadi, balki talabalar motivatsiyasini oshiradi, o‘qituvchilarga qo‘shimcha vosita bo‘lib xizmat qiladi va raqamli texnologiyalarni integratsiya qilishga yordam beradi. Shu sababli,

adaptiv o‘quv tizimlari zamonaviy oliy ta’limda ta’lim sifatini oshirish va innovatsion yondashuvlarni joriy etishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Raximov O. (2018). O‘qitishda innovatsion texnologiyalar. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi.
2. Xamrayev I. (2020). Pedagogik texnologiyalar: Tahlil va takliflar. Toshkent: Fan va texnologiya.
3. Salimov J. (2019). Adaptiv ta'lim: nazariy va amaliy asoslar. Qashqadaryo, Qarshi.
4. Murodov O. (2021). O‘quv jarayonida zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta'lim vazirligi.
5. Allamov A. (2017). Insonning shaxsiy xususiyatlarini hisobga olgan holda o‘qitish. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti.
6. Brusilovsky P., & Millán E. (2007). User Modeling for Adaptive Hypermedia and Adaptive Educational Systems. Springer.
7. Woolf B. P. (2010). Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered Strategies for Revolutionizing E-learning. Morgan Kaufmann.
8. Anderson J.R. (2009). Cognitive Psychology and Its Implications. Worth Publishers.
9. Dabbagh N. (2007). Learning Technologies and the Future of Higher Education. Journal of Educational Technology Systems. 10. Rajabova G.S. The practice of using digital technologies in education. // “European Journal of Economics, Finance and Business Development”. ISSN (E): 2938-3633. Volume 2, Issue 6, June – 2024, -B.24-28 11. Rajabova G.S. Internetda talabalar uchun masofaviy ta’limni tashkil qilish masalalari.// “Talqin va tadqiqotlar”. – Buxoro, 2024. - № 12(49). B. 61-66

COMPARATIVE ANALYSIS OF 6TH GRADE NATURAL SCIENCE TEXTBOOKS OF UZBEKISTAN AND TURKEY

Narzulloyev Ulugbek Amrillo ogli
Lecturer of the Department of Exact Sciences,
Bukhara State Pedagogical Institute

Abstract. The article presents a comparative analysis of the 6th grade natural science textbooks held in the Republic of Uzbekistan and Turkey in terms of subjects and chapters, exercises and questions, paragraphs, test tasks, practical training and a number of parameters.

Keywords: *natural science, physics, chemistry, biology, geography, assignments, practical training, laboratory work, project work.*

As in all times and places, natural sciences always require development and improvement. This, in turn, depends on school education. In order to teach these subjects in school, it depends primarily on textbooks, which are considered an important factor in the study of the subject. What kind of textbooks students learn at school, how they solve problems in the future, and in some sense the fate of the country depends on it. For this purpose, a number of requirements are imposed on school textbooks. In accordance with the Decree of the Republic of Uzbekistan No. 637 of September 23, 2020 "On Education", ensuring the continuity and consistency of the teaching of general education subjects, the general secondary education system in the country In order to organize based on the ongoing social and economic reforms and science and modern information and communication technologies, in order to educate a spiritually mature and intellectually developed person, specific qualification requirements are set for each subject of general education.

Qualification requirements for general education subjects of general secondary education (hereinafter referred to as Qualification Requirements) are the basis of the state educational standard of general secondary education and standardization of general education subjects. determines the stages, the content of education and the structure of qualification requirements for academic subjects.

Qualification requirements must be applied by competent state bodies for education management and legal entities engaged in general secondary education activities.

On the basis of qualification requirements, educational programs are developed, taking into account the type and characteristics of the educational institution, and are approved by the competent ministries in accordance with the established procedure

In the general secondary education system of the Republic of Uzbekistan, the study of general education subjects based on the state education standard is carried out in the following stages: Standard levels

Table 1

Standard Levels	Names of the Levels
A1	Elementary level of general education subjects
A1+	Reinforced entry level of general education subjects
A2	Foundation level of general education subjects
A2+	Reinforced foundation level of general education subjects
B1	Common level of general education subjects
B1+	Enhanced level of general education subjects

Qualification requirements for general education subjects of general secondary education: stages of learning a subject; basic and subject-related general competencies; goals and tasks of academic subject; the content of studying general education subjects; determines the mandatory training levels of graduates of general secondary educational institutions in general education subjects and the requirements for graduates of educational institutions.

In the Republic of Uzbekistan, based on the continuity and integrity of education, the priority of the student's personality and interests, the following basic competencies are formed in accordance with their age characteristics.

Communicative competence means the ability to communicate in the native language and any foreign language in social situations, to follow the culture of communication, social flexibility, to work effectively in a team in cooperation.

Competency in working with information means the ability to find, sort, process, store, and use information effectively from media sources, to ensure their security, and to acquire media culture.

Self-development competence - continuous physical, spiritual, mental, intellectual and creative development of oneself, striving for perfection, independent study throughout life, independent acquisition of cognitive skills and life experience. implies the acquisition of the skills of being able to make independent decisions and to improve regularly.

Socially active civic competence - to feel involvement in events, events and processes taking place in society and to actively participate in them, to know one's civic duties and rights, to comply with them, to have the ability to deal with labor and civil relations and acquire legal culture implies.

National and universal cultural competence means the formation of the ability to be loyal to the motherland, be kind to people and believe in universal and national values, to understand works of art and works of art, to dress appropriately, to follow cultural rules and a healthy lifestyle.

Mathematical literacy, awareness of scientific and technical innovations and the competence to use them - to be able to make personal, family, professional and economic plans based on accurate calculations, to be able to read various diagrams, drawings and models in daily activities, to ease human labor, It implies the formation of abilities to

use scientific and technical innovations that increase productivity and lead to favorable conditions. These competencies are formed in students through general education subjects. For this purpose, these competencies generalize and help the student to form interrelationship between subjects and to apply what they have learned in their independent life.

In a number of developed countries of the world, the main concepts of such sciences as physics, chemistry, biology, geography (science), which are considered the basis for world development, are united under the name of natural science. In our country, starting from 2021-2022, elementary information about physics, chemistry, biology, and geography is being gradually introduced in the lower grades of school, i.e., in grades 1-6, as the only subject named "natural science" is intended. The main goal is to teach students to think independently from school age and to apply the knowledge and skills learned at school to life. Starting from the next 2022-2023 academic year, students of the 6th grade will begin studying the above-mentioned subjects in the form of natural science. In the article Sangirova and ohters the textbook produced under the authorship of Dr. Semra DEMIRÇALI

We will analyze the difference between the 6th grade "Science" textbook authored by Birsen ALKAN in terms of chapters and subjects.

If we pay attention to the 6th grade natural science textbook (Sangirova and others), which is planned to be held in our country starting from the 2022-2023 academic year, its full volume consists of 192 pages. 6th grade "Science" book published in 2018 for kindergarten in Turkey (Dr. Semra DEMİRÇALI Birsen ALKAN) consists of 240 pages.

The 6th grade of natural science textbook held in the Republic of Uzbekistan consists of 12 chapters in the following sequence: study of nature, matter and its properties, diversity of living organisms, structure of living organisms, ecological and sustainable development, composed of chapters such as the solar system and the universe, geographical maps, the earth's crust, my country, motion and force, energy, and electrical and magnetic phenomena.

The book of science taught in the state of Turkey consists of 7 chapters. These chapters consist of the following sequences: structure of the sun and eclipses, systems in our body, force and motion, matter and heat, sound and its properties, systems in our body, generation of electricity.

The structure of the 6th grade natural science textbook (authors Sangirova and others) for the 2022-2023 academic year in the public education system of the Republic of Uzbekistan is given in Table 2 below.

Table 2

№	Chapters	Passages	Assignments	Practical tasks	Laboratory works	Question and exercises	Project work
1	Investigating nature	4	4		1	15	1
2	Matter and its properties	11	10	4		29	1
3	Diversity of living organisms	5	5	2	0	9	
4	Structure of living organisms	9	8	2		18	
5	Ecology and sustainable development	6	5			14	1
6	Solar system and the universe	5	5			12	1
7	Geographical maps	5	5	2		15	
8	Earth crusts	8	8	2		19	
9	My country	5	5	1		12	
10	Movement and power	12	12	4		30	
11	Energy	9	9	2		30	1
12	Electric and magnetic phenomena	7	7	4		18	
	Total	**86**	**83**	**23**	**1**	**221**	**5**

The structure of the 6th grade "Science" textbook authored by Birsen ALKAN is given in table 3 below.

Table 3

№	Chapters	Passages	Assignments	Practical tasks	Laboratory work	Question and exercises	Project work
1	Solar system and structure	2	2	7	29	5	1
2	Systems in our body	5	3	10	35	5	1
3	Power and movement	2	4	9	29	6	1
4	Matter and heat	4		15	42	12	1
5	Sound and its properties	4	1	7	23	8	1
6	Systems in our body	3		7	32	1	1

7	Transportation of electrical energy	2	1	8	36	4	1
	Total	**22**	**11**	**63**	**226**	**41**	**7**

It is not possible to directly compare the 6th grade textbooks in Uzbekistan and Turkey. Because the sequence of topics in the textbooks of each country is different. For example, in the Republic of Uzbekistan, the first chapter of the 6th grade natural science textbook, which is planned to be passed in the 2022-2023 academic year, is the "Study of Nature" section, while in Turkey, since 2018, The first chapter of the textbook "Solar system and its structure" and the following chapters do not correspond to each other in the same way. Therefore, in this comparison we have tried to compare the number of paragraphs, assignments, tests, practical, project work, lab work and number of questions and exercises.

In our comparative analysis, the number of paragraphs in the textbooks of both friendly countries is 86 in the Republic of Uzbekistan, 22 in the Republic of Turkey, and it also consists of several sections, that is, small sub-topics within the topic.

The number of tasks is 83 in the Republic of Uzbekistan, and 11 in the Republic of Turkey, test tasks are not found in the textbook of the Republic of Uzbekistan, 63 in the Republic of Turkey, questions and exercises are 221 in the 6th grade natural science textbook of the Republic of Uzbekistan, held in the Republic of Turkey It is 226 in the "Science" textbook. In addition, there are 5 projects in the textbook in our country, and 7 in the Turkish textbook.

There is 1 laboratory work in the textbook of our country, but there is no laboratory work in the Turkish textbook.

The number of practical exercises in the textbook of the state of Turkey is more than in our textbook, which is expected to be held in our country.

The textbooks, curriculum and subjects of both countries are not compatible with each other. Only here we can compare within topics. For example, in the 6th grade natural science textbook in the Republic of Uzbekistan, which will be held starting from the 2022-2023 academic year, the energy chapter contains the topics "Expansion of bodies due to heat" and "Heat transfer". 11 questions, 2 experiments and 11 pictures are given in these topics. The total volume of topics consists of 4 pages. In the Republic of Turkey from the academic year 2018-2019, the subject "Diffusion of substances in bodies" is considered to be a close topic in the school textbook of Science (Dr. Semra DEMİRÇALI Birsen ALKAN) in the chapter on matter and heat. This topic includes 3 practical exercises, 4 tasks, 14 pictures, 1 table, 2 interesting information, and the volume of the topic is 10 pages.

Taking into account the above comparisons, the textbooks of both countries cannot be considered superior. According to some parameters, our textbook of the Republic of Uzbekistan is superior, while the Turkish textbook is superior according to some

parameters. For example: If we pay attention to the above, the Uzbek textbook is superior in terms of the number of topics, assignments, and the Turkish textbook in the number of practical exercises and projects, while the Uzbek textbook does not have tests, and the Turkish textbook does not have laboratory work. . To conclude from this, the "Natural Science" textbook, planned to be passed in the 2022-2023 school year in the Republic of Uzbekistan, has set before our country, that is, a young generation that will mature and think critically in the future and solve problems independently. We hope that it will produce young people.

REFERENCES

1. 6 – sinf “Tabiiy fan” Sangirova (va boshqalar). 2022. -192 b. (6th grade “Natural Sciences” Textbook. Sangirova and others) 2022. P.192.
2. Coşkun ÇİĞDEM Gizem MİNOĞLU BALÇIK Dr. Özgün KARACA 6 – sinif “Fen bilimleri” dars kitabi 2018. -290 b.
3. Dr.SemraDEMİRÇALI Birsen ALKAN 6 – sinif “Fen bilimleri” 2018. -240 b.
4. Fizika. Umumiy o’rta ta‟lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik P.Habibullayev [va boshq]. – T.: G’afur G’ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2019. -176 b (Physics. 9 th grade textbook of the General secondary education schools. P.Habibullayev and others. Tashkent. Publishing house named after Gafur Ghulam. P.176.)
5. O’zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi “Ta‟lim to’g’risida”gi 637-son Qonuni (Decree on Education of the Republic of Uzbekistan No. 637 dated September 23, 2020)
6. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 19.03.2021 yildagi PQ-5032 – son “Fizika sohasidagi ta‟lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora – tadbirlari to„g„risida” gi qarori
7. (Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated 19.03.2021 No. PQ-5032 "On measures to increase the quality of education in the field of physics and develop scientific research")

“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 tezislari va ma’ruzalar qabul qilinmaydi.

2. Maqolaga qo‘yiladigan asosiy talablar

Maqola quyidagi mezonlarga javob berishi shart:

- mavzuning dolzarbligi;
- ilmiy yangilik va muallifning shaxsiy hissasi;
- 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 “Antiplagiat” 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