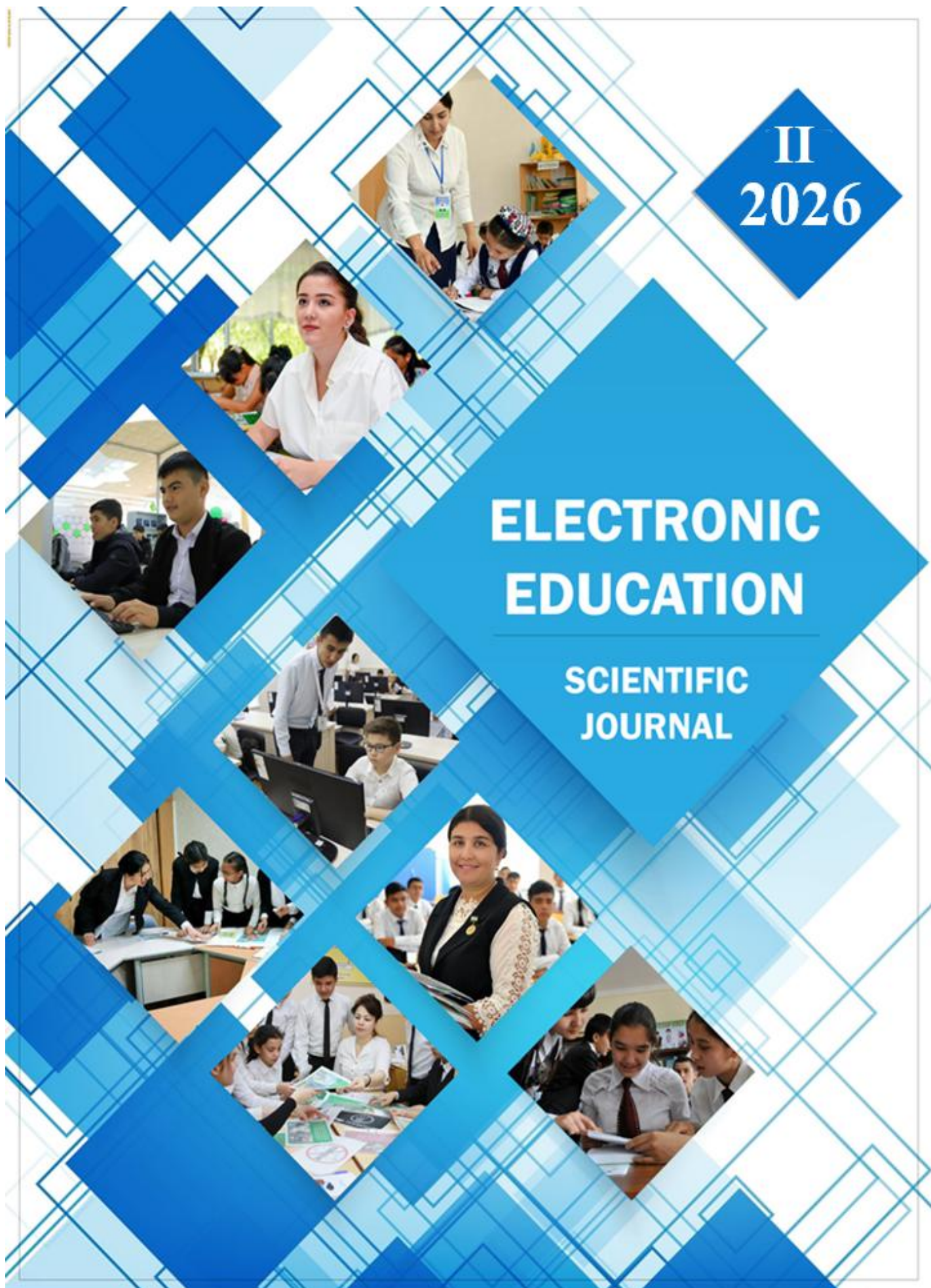


II
2026

ELECTRONIC EDUCATION

SCIENTIFIC
JOURNAL



TAHRIRIYAT

Bosh muharrir

Laqayev Saidaxmad Norjigitovich
fizika-matematika fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o'rinbosari

Ro'ziyev Rauf Axmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Mas'ul muharrir

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
pedagogika fanlari doktori DSc, professor

Editor-in-Chief

Saidakhmad Norjigitovich Lakayev
doctor of physical and mathematical sciences,
academician

Deputy Editor-in-Chief

Ruziyev Raup Akhmadovich
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Responsible editor

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
doctor of Pedagogical Sciences DSc, Professor

TAHRIRIYAT A'ZOLARI

Kalonov Muxiddin Baxriddinovich - iqtisodiyot fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

Xujjiyev Sodiq Oltiyevich- biologiya fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Ibragimov Alimjon Artikbayevich-fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Suvonov Olim Omonovich- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Yodgorov G'ayrat Ro'ziyevich-fizika- matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Nasirova Shaira Narmuradovna-texnika fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

O'tapov Toyir Usmonovich-pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich- fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Djurayev Risbay Xaydarovich- akademik (O'zbekiston)

Negmatov Sayibjon Sodiqovich- akademik (O'zbekiston)

Aripov Mersaid Mirsiddikovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

Turabdjanyov Sadritdin Maxamatdinovich - texnika fanlari doktori, akademik. (O'zbekiston)

Raximov Isomiddin Sattarovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Malayziya)

Shariy Sergey Petrovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Ibraimov Xolboy- pedagogika fanlari doktori, akademik. (O'zbekiston)

Yunusova Dilfuza Isroilovna- pedagogika fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

Aloyev Raxmatillo Djurayevich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna- pedagogika fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

Norov Abdusaid Murodovich – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston).

Yuldoshev Ismoil Abriyevich – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston)

Mo'minov Bahodir Boltayevich- texnika fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

Rosmayati Mohemad - professor. (Malayziya)

Zainidin K. Eshkuvatov – fizika-matematikafanlari doktori (DSc). (Malayziya)

Muhammad Suzuri bin Hitam - professor. Malayziya)

Amiza binti Mat Amin- professor. (Malayziya)

Korshunov Igor Lvovich- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)

Kolbanyov Mixail Olegovich- texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Verzun Natalya Arkadyevna- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)

Stelmashonok Yelena Viktorovna- iqtisod fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Tatarnikova Tatyana Mixaylovna - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Alekseyev Vladimir Vasilyevich - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Satikov Igor Abuzarovich – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Boyarshinova Oksana Aleksandrovna – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Makarenko Sergey Nikolayevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Sednina Marina Aleksandrovna – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O'zbekiston)

Lutfillayev Maxmud Xasanovich- pedagogika fanlari doktori, professor (O'zbekiston)

Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna - pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent. (O'zbekiston)

Maxmudova Dilfuza Mileyevna – pedagogika fanlari doktori, professor (O'zbekiston)

Xudjayev Muxiddin Kushshayevich – texnika fanlari doktori, dotsent (O'zbekiston).

Ibragimov Abdusattar Turgunovich – texnika fanlari doktori, dotsent (O'zbekiston).

Karaxonova Oysara Yuldosheva – pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston).

Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna- pedagogika fanlari
doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Jabbarov Oybek Rakhmanovich- fizika-matematika
fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston).

Kabiljanova Firuza Azimovna-fizika-matematika
fanlari nomzodi, dotsent. (O'zbekiston)

Kalonova Mohigul Baxriddinovna-iqtisod fanlari
bo'yicha falsafa doktori. (O'zbekiston)

Baxodirova Umida Baxodirovna-pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Sharipov Ergash Oripovich-pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Xamroyeva Dilafro'z Namozovna – fizika-matematika
fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston).

Toxirov Feruz Jamoliddinovich – pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Isroilova Lola Sunnatovna – pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Otaqulova Durdona Raxmonovna – pedagogika
fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Ruziyeva Dilafruz Raupovna – pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Jo'rakulov Tolib Toxirovich- texnik muharrir

© Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan

Adress: Navoiy sh., Janubiy ko'chasi, 1-A uy. (1-A, South Street, Navoi city) URL:
<http://www.el-nspi.uz>

MUNDARIJA

<i>Aniq fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Saidova D. E., Shodmonova D. G’. GCP VA BIGQUERY MUHITIDA TA’LIM ANALITIKASI HAMDA KOMPETENSIYALARNI ANIQLASH USULLARI	7
Himmatov Sh. O. TALABALARNING AXBOROT TEXNOLOGIYALARI SOHASIDA FRILANSERLIKKKA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA MUSTAQIL TA’LIM DAN FOYDALANISH USULI	22
Mavlanova X. K. MASOFAVIY TA’LIM SHAKLIDA TAHSIL OLUVCHI TALABALARNING MUSTAQIL TA’LIMINI TASHKIL ETISHGA MO’LJALLANGAN PLATFORMADAN FOYDALANISH	31
Xotamova A. O. TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA STEAM TA’LIM TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH PEDAGOGIK MUAMMO SIFATIDA	39
<i>Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Baychayev F. X. ELEKTROMAGNIT INDUKSIYA HODISASINI “PHYWE MEASURE” DASTURIY TA’MINOT YORDAMIDA O’RGANISH	49
Mamajonov Sh. A., Odilxo’jzoda N. B. KIMYO FAN O’QITUVCHILARINING RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN SAMARALI FOYDALANISHDAGI MUAMMO VA YECHIMLAR	62
Baxodirova U. B. OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA BIOLOGIYA FANLARIDAN LABORATORIYA MASHG’ULOTLARNI RAQAMLI TA’LIM VOSITALAR ASOSIDA TASHKIL ETISH USULI	77
<i>Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Abayev N. A. TALABALARNING SUN’Y INTELLEKT VOSITALARIGA BO’LGAN QARAMLILIGINI OLDINI OLISH MUAMMOLARI	86
Abdugabbarov A., Nurillayev A. ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA SUZISH BO’YICHA MASHG’ULOTLARNI O’TKAZISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH	95

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Информационные технологии в точных науках</i>	
Саидова Д. Э., Шодмонова Д. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ, НАВЫКОВ И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ GOOGLE CLOUD PLATFORM (GCP) И BIGQUERY	7
Химматов Ш. О. МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В СФЕРЕ ФРИЛАНСА В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	22
Мавланова Х. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В ФОРМАТЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	31
Хотамова А. О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEAM-ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА	39
<i>Информационные технологии в естественных науках</i>	
Байчаев Ф. Х. ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ “PHYWE MEASURE”	49
Мамажонов Ш. А., Одилхужазода Н. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УЧИТЕЛЯМИ ХИМИИ	62
Бахадирова У. Б. МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ	77
<i>Информационные технологии в социально-гуманитарных науках</i>	
Абаев Н. ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАВИСИМОСТИ СТУДЕНТОВ ОТ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	86
Абдугаббаров А., Нуриллаев А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ПЛАВАНИЮ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	95

CONTENT

Information technologies in exact sciences	
Saidova Dilfuza, Shodmonova Diyora ASSESSING STUDENTS’ KNOWLEDGE, SKILLS, AND COMPETENCIES USING GOOGLE CLOUD PLATFORM (GCP) AND BIGQUERY TECHNOLOGIES	7
Khimmatov Shokhrux METHODOLOGY FOR USING SELF-DIRECTED LEARNING TO DEVELOP STUDENTS’ COMPETENCIES FOR FREELANCING IN THE INFORMATION TECHNOLOGY SECTOR	22
Mavlanova Khafiza USE OF THE PLATFORM FOR ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING OF STUDENTS STUDYING IN DISTANCE EDUCATION	31
Khotamova Aziza USING STEAM EDUCATIONAL TECHNOLOGY TO DEVELOP STUDENTS’ PROFESSIONAL COMPETENCE A PEDAGOGICAL PROBLEM	39
Information technologies in natural sciences	
Baychaev Fazliddin STUDYING THE PHENOMENON OF ELECTROMAGNETIC INDUCTION USING THE “PHYWE MEASURE” SOFTWARE	49
Mamajonov Shuhrat, Odilkhujazoda Nigorakho CHALLENGES AND SOLUTIONS IN THE EFFECTIVE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES BY CHEMISTRY TEACHERS	62
Bakhodirova Umida METHOD FOR ORGANIZING LABORATORY SESSIONS IN BIOLOGICAL SCIENCES AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS BASED ON DIGITAL EDUCATIONAL TOOLS	77
Information Technologies in Social Sciences and Humanities	
Abaev Nurlybay CHALLENGES IN PREVENTING STUDENT DEPENDENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS	86
Abdugabbarov Asilbek, Abdukholiq Nurillayev IMPROVING THE METHODOLOGY OF CONDUCTING SWIMMING TRAINING SESSIONS BASED ON MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES	95

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

GCP VA BIGQUERY MUHITIDA TA’LIM ANALITIKASI HAMDA KOMPETENSIYALARNI ANIQLASH USULLARI

Saidova Dilfuza Ergashovna

Qarshi davlat universiteti, O‘zbekiston

e-mail: saidova.d1989@gmail.com

ORCID: 0009-0001-6932-3284

Shodmonova Diyora G‘ayrat qizi

Qarshi davlat universiteti talabasi, O‘zbekiston

e-mail: shodmonovadiyora661@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ilmiy tadqiqotda Google App Cloud platformalari asosida talabalarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini baholash jarayonining nazariy-metodik asoslari, pedagogik tasniflari, funksional imkoniyatlari hamda amaliy mexanizmlari keng tahlil qilingan. Mazkur platformalarning ta’lim jarayonini raqamlashtirishdagi o‘rni, baholash jarayonining diagnostik, formatif va summativ bosqichlaridagi roli, shuningdek, kompetensiyaga yo‘naltirilgan ta’lim modeli bilan integratsiyasi chuqur ilmiy yondashuv bilan tadqiq qilinadi. Tadqiqotda Google Forms, Classroom, Sheets, Sites, Meet va boshqa integratsiyalashgan xizmatlarning baholash jarayoniga ta’siri tizimli yondashuv asosida o‘rganilgan.

Tayanch so‘zlar: Google App Cloud, raqamli baholash, diagnostika, formativ baholash, kompetensiya, faoliyat jarayoni, portfoliolar, monitoring.

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ, НАВЫКОВ И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ GOOGLE CLOUD PLATFORM (GCP) И BIGQUERY

Саидова Дилфуза Эргашовна

Каршинский государственный университет, Узбекистан

Шодмонова Диёра

Каршинский государственный университет, студент, Узбекистан

Аннотация: В данном научном исследовании проводится всесторонний анализ теоретико-методических основ, педагогических классификаций, функциональных возможностей и практических механизмов оценивания знаний, навыков и компетенций студентов на основе платформ Google App Cloud. Рассматривается роль данных платформ в цифровизации образовательного процесса, их значение на диагностическом, формативном и суммативном этапах оценивания, а также интеграция с компетентностной моделью обучения. В исследовании системно изучено влияние интегрированных сервисов Google – таких как Google Forms, Classroom, Sheets, Sites, Meet и др. – на процесс оценивания.

Ключевые слова: Google App Cloud, цифровое оценивание, диагностика, формативное оценивание, компетенция, процесс деятельности, портфолио, мониторинг.

ASSESSING STUDENTS’ KNOWLEDGE, SKILLS, AND COMPETENCIES USING GOOGLE CLOUD PLATFORM (GCP) AND BIGQUERY TECHNOLOGIES

Saidova Dिल्фуза

Qarshi State University, Uzbekistan

Shodmonova Diyora

Karshi State University, student, Uzbekistan

Abstract: This research study provides an in-depth analysis of the theoretical and methodological foundations, pedagogical classifications, functional capabilities, and practical mechanisms of assessing students' knowledge, skills, and competencies using Google App Cloud platforms. The role of these platforms in the digitalization of the educational process, their contribution to diagnostic, formative, and summative assessment stages, as well as their integration with competency-based education models, is examined with scientific rigor. The study systematically explores the impact of integrated Google services—such as Google Forms, Classroom, Sheets, Sites, Meet, and others—on the assessment process.

Keywords: Google App Cloud, digital assessment, diagnostics, formative assessment, competency, activity process, portfolios, monitoring.

Kirish. Zamonaviy ta’lim tizimida talabalar bilimi, ko‘nikmasi va kompetensiyalarini baholash jarayoni nafaqat o‘qitish samaradorligini aniqlash, balki kelajak kadrlarining kasbiy tayyorgarlik darajasini belgilashda ham muhim rol o‘ynaydi. An’anaviy baholash usullari (testlar, og‘zaki so‘rovlar, yozma ishlar) ko‘pincha subyektivlik, cheklangan ma’lumotlar hajmi va real vaqt rejimida tahlil qilish imkoniyatining yo‘qligi kabi kamchiliklarga ega. Bugungi kunda raqamli transformatsiya sharoitida katta hajmdagi o‘quv ma’lumotlarini qayta ishlash va ular asosida ishonchli xulosalar chiqarish uchun bulutli texnologiyalardan foydalanish dolzarb masalaga aylandi.

Google Cloud Platform (GCP) zamonaviy bulutli infratuzilma bo‘lib, u ma’lumotlarni saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Ushbu platformaning muhim komponenti – BigQuery texnologiyasi esa serverless ma’lumotlar ombori (data warehouse) sifatida milliardlab yozuvlarni sekundlar ichida SQL-so‘rovlar orqali tahlil qilish imkonini beradi. Aynan shu xususiyatlar GCP va BigQueryni ta’limda to‘plangan baholash natijalari, test javoblari, loyiha faolligi va boshqa kompetensiyaviy ko‘rsatkichlarni chuqur o‘rganish uchun samarali vositaga aylantiradi [1].

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi – Google Cloud Platform va BigQuery texnologiyalaridan foydalanib talabalarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini baholashning metodik asoslarini ishlab chiqish hamda bunday tizimning amaliy imkoniyatlarini tahlil qilishdir. Maqolada GCPning arxitekturasini, BigQueryda

baholash ma’lumotlarini modellashtirish, real vaqt rejimida monitoring qilish va vizualizatsiya kabi bosqichlar ko‘rib chiqiladi. Taklif etilayotgan yondashuv an’anaviy baholash tizimlariga nisbatan shaffoflik, obyektivlik, masshtablanuvchanlik va ma’lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish kabi afzalliklarni taqdim etadi.

Natijada, GCP va BigQuery asosida qurilgan baholash tizimi nafaqat talabalar o‘zlashtirishining aniq manzarasini yaratadi, balki o‘qituvchilar va boshqaruv xodimlari uchun o‘quv jarayonini takomillashtirish bo‘yicha strategik qarorlar qabul qilishda ishonchli vosita bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar tahlili. Bulutli texnologiyalarni ta’limga, xususan, baholash tizimlariga tatbiq etish masalalari bir qator tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan. Masud va boshqalar bulutli hisoblashdan foydalanadigan elektron ta’lim tizimining arxitekturasini ishlab chiqqan bo‘lib, unda ta’lim imkoniyatlari va bulut xizmatlari birlashtirilgan. Gusev va boshqalar esa e-assessment tizimining SOA (Service Oriented Architecture) arxitekturasini yaratgan bo‘lib, bu arxitektura yuqori darajadagi elastiklik va barqaror unumdorlikni ta’minlashga qaratilgan. Ko‘plab tadqiqotlar bulutli muhitda baholash tizimlarini joriy etishning ijobiy tomonlarini – manbalarga masofadan kirish imkoniyati, kengayuvchanlik (scalability) va iqtisodiy samaradorlikni ta’kidlaydi. Biroq, aynan Google Cloud Platform’ning BigQuery kabi kuchli tahliliy vositalarini ta’limiy kompetensiyalarni baholash tizimlariga integratsiya qilish bo‘yicha tizimli tadqiqotlarning yetishmasligi seziladi [2].

Google BigQuery – bu Google Cloud Platform-ning serverless ma’lumotlar ombori (data warehouse) xizmati bo‘lib, u katta hajmdagi ma’lumotlar ustida SQL-so‘rovlar yordamida sekundlar ichida tahlil o‘tkazish imkonini beradi. BigQueryning asosiy texnik afzalliklari qatoriga uning Dremel nomli masshtablanuvchi tahlil tizimi asosidagi arxitekturasini, ma’lumotlarni ustunli (columnar) saqlash formati va kuchli parallellashtirish mexanizmlari kiradi [3].

2025-yilda o‘tkazilgan qiyosiy tahlillarga ko‘ra, yetakchi bulutli ma’lumotlar omborlari – BigQuery, AWS Redshift, Azure Synapse va Snowflake – o‘rtasida jiddiy raqobat mavjud. Xususan, ClickHouse tomonidan 2025-yil dekabrda e’lon qilingan kompleks benchmarking (qiyosiy sinov) natijalariga ko‘ra, 1 mlrd, 10 mlrd va 100 mlrd qatorlardan iborat ma’lumotlar to‘plami ustida analitik yuklamalarni bajarishda BigQuery yuqori tezlik ko‘rsatgan, biroq narx-navo ko‘rsatkichlari bo‘yicha boshqa tizimlardan (masalan, ClickHouse Cloud) ortda qolgan (ClickHouse, 2025). Estuary 2025 ma’lumotlar ombori benchmarkiga ko‘ra, BigQuery “tez ishlaydi, ammo xarajati o‘zgaruvchan” deb baholangan, Snowflake esa “barqaror har tomonlama” variant sifatida ko‘rsatilgan. Shuningdek, BigQuery Advanced Runtimeni qo‘llash orqali ishlash unumdorligini 32% gacha oshirish mumkinligi aniqlandi, bu slotlar asosidagi narx modellarida jiddiy iqtisodiy samara beradi. BigQuery ML (BigQueryda Machine Learning) – tahlilchilarga SQL yordamida to‘g‘ridan-to‘g‘ri ma’lumotlar omborida mashinaviy o‘qitish modellarini yaratish, o‘qitish va ulardan bashorat qilish imkonini beruvchi vosita bo‘lib, u ta’limda prognostik tahlil qilish uchun keng imkoniyatlar ochadi [4].

Google Cloud Platform va uning BigQuery xizmatini ta’lim sohasida qo‘llash bo‘yicha bir qator ilmiy ishlar mavjud. Xususan, 2017-yilda Lopez va boshqalar tomonidan “Google BigQuery for Education” nomli tadqiqotda Harvard va MIT tomonidan ishlab chiqilgan edx2bigquery ochiq manbali Python to‘plami yordamida yuzlab MOOC kurslarining bir necha terabaytlar hajmidagi o‘quvchi ma’lumotlarini BigQuery’da saqlash va tahlil qilish imkoniyatlari ko‘rsatilgan. Ushbu ishda BigQuery’ning “foydalanish qulayligi, ma’lumotlarni yuklashning soddaligi va real vaqtga yaqin interaktiv so‘rovlar” xususiyatlari alohida ta’kidlangan.

2025-yilda chop etilgan tadqiqotda esa Google Workspace (Google Classroom, Google Forms va Google Sheets) asosida qurilgan bulutli baholash tizimining talabalar raqamli kompetensiyalariga ta’siri eksperimental ravishda o‘rganilgan. Tajriba guruhida raqamli kompetensiya darajasi 60.2 ball dan 69.2 ball ga (9.0 ball ga)

oshgan. So‘rov natijalariga ko‘ra, talabalarning 87 foizi bulutli xizmatlarda ishlashga ishonchi komil ekanligini bildirgan. Mazkur tadqiqot dastlab, aynan BigQueryning analitik kuchidan foydalanmaydi, ya’ni unda ma’lumotlar kam miqdordagi jadvallarda saqlanadi va murakkab ko‘p o‘lchovli tahlillar o‘tkazilmaydi [4].

Google Classroomdan olingan log ma’lumotlarini BigQueryga yuklash va talabalarning topshiriqlar topshirish holatini vizualizatsiya qilish bo‘yicha yaponiyalik tadqiqotchilar tomonidan 2023-yilda amalga oshirilgan ish mavjud. Ushbu yondashuv o‘qituvchilarga sinfning umumiy tendensiyalarini tezda aniqlash imkonini bergan. Shuningdek, Indoneziyaning Telkom universitetida GCPning Cloud Storage, BigQuery va Cloud Function xizmatlaridan foydalanib, ma’lumotlarni yig‘ish va akkreditatsiya ko‘rsatkichlari asosida talabalar faoliyatini tahlil qiluvchi framework ishlab chiqilgan.

Talabalar raqamli kompetensiyalarini baholash bo‘yicha tizimli adabiyotlar tahlili ko‘plab muhim jihatlarni ochib beradi. Giganti ta’kidlaganidek, kompetensiyalarni baholashda, eng avvalo, ishonchli va haqiqiy o‘lchov vositalarini ishlab chiqish muhim. Bulutli baholash tizimlarining samaradorligi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bunday tizimlar talabalarning o‘z-o‘zini nazorat qilish, analitik fikrlash va ishonch kabi metakognitiv ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi.

Bondarenko va hamkasblarining 2019-yilda nashr etilgan “Google Classroom as a Tool of Support of Blended Learning for Geography Students” maqolasida aralash (blended) ta’lim modelida Classroomdan foydalanish geografiya talabalari uchun sinf ichidagi va tashqarisidagi o‘qish jarayonini birlashtirish, real vaqt aloqasi, o‘quv faoliyatini monitoring qilish va baholash imkonini berganini ta’kidlaydi.

Bondarenko, Pakhomova va Lewoniewskiyning 2020-yilda chop etilgan “The didactic potential of virtual information educational environment” nomli maqolasida Google Classroom asosida tashkil etilgan virtual axborot-ta’lim muhiti

o‘quvchilarning individualizatsiyalangan o‘rganishini qo‘llab-quvvatlash, interaktivlik va ma’lumotga doimiy kirishni ta’minlash imkoniyatlarini beradi [4].

Bundan tashqari, o‘qituvchilarning kasbiy mahoratini baholash sohasida raqamli baholash vositalarining rolini Tursinova Z. “Ta’lim sifatini oshirishda o‘qituvchilarning pedagogik mahoratini baholash mexanizmlarining samaradorligini oshirish” tadqiqotida formativ baholash va reflektiv amaliyot raqamli platformalar orqali amalga oshirilishi o‘qituvchi kompetensiyasini baholash va rivojlantirishda samarali yechim ekanligi ta’kidlangan. Adabiyotlarda Google App Cloud platformalarining, xususan Google Classroom va Google Forms, ta’lim jarayonida baholash va o‘quv faoliyatini optimallashtirishdagi roli keng o‘rganilgan. Pardayev S. tomonidan e’lon qilingan “O‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini onlayn nazorat qilishda Google Formsning imkoniyatlari” maqolasida Google Forms test vositasi sifatida ishlatilishi, avtomatlashtirilgan natijalar yig‘ilishi va o‘qituvchiga tez va samarali feedback berish imkoniyatlari tahlil qilingan.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda Google Cloud Platform va Google BigQuery muhitida ta’lim analitikasi jarayonlarini tashkil etish hamda talabalar kompetensiyalarini aniqlash usullarini ishlab chiqish va baholash metodologiyasi qo‘llanildi. Tadqiqot aralash metodlar (mixed methods) yondashuvi asosida olib borilib, unda miqdoriy va sifat tahlili usullaridan kompleks foydalanildi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida ta’lim analitikasi, bulutli texnologiyalar va kompetensiyaga asoslangan baholash tizimlari bo‘yicha ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Xususan, zamonaviy raqamli ta’lim muhitlarida katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, ularni saqlash va tahlil qilish imkoniyatlari o‘rganildi. Shuningdek, Google tomonidan taqdim etilgan bulutli xizmatlarning ta’lim jarayonidagi o‘rni tahlil qilindi.

Ikkinchi bosqichda tadqiqotning texnologik modeli ishlab chiqildi. Modelda talabalarning o‘quv faoliyatiga oid ma’lumotlar virtual ta’lim muhiti, LMS platformalari va onlayn baholash tizimlaridan yig‘ildi. Ushbu ma’lumotlar Google

BigQuery bazasiga yuklandi va strukturaviy ko‘rinishga keltirildi. Ma’lumotlarni yig‘ish jarayonida quyidagi ko‘rsatkichlardan foydalanildi:

- talabalar davomati;
- topshiriqlarni bajarish faolligi;
- test natijalari;
- amaliy mashg‘ulotlardagi ishtirok;
- forum va virtual hamkorlikdagi faollik;
- mustaqil ta’lim ko‘rsatkichlari.

Uchinchi bosqichda ma’lumotlarni qayta ishlash va analitik tahlil amalga oshirildi. Bunda SQL so‘rovlari, statistik tahlil usullari va ma’lumotlarni vizuallashtirish texnologiyalaridan foydalanildi. Kompetensiyalarni aniqlash uchun klasterlash, reytinglash va prognozlash metodlari qo‘llanildi. Talabalar faoliyati asosida ularning quyidagi kompetensiyalari baholandi:

- axborot-kommunikatsion kompetensiya;
- muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyasi;
- mustaqil ishlash kompetensiyasi;
- virtual hamkorlik kompetensiyasi;
- dasturlash va texnologik kompetensiyalar.

Tadqiqot davomida kompetensiyalarni aniqlashning matematik-statistik modeli ishlab chiqildi. Ushbu modelda talabaning umumiy kompetensiya darajasi turli indikatorlar asosida integral ko‘rsatkich sifatida hisoblandi.

Kompetensiyalarni baholashda quyidagi analitik yondashuvlardan foydalanildi:

descriptive analytics – mavjud holatni tavsiflash;

diagnostic analytics – o‘quv natijalariga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash;

predictive analytics – talabaning kelajakdagi natijalarini prognozlash;

prescriptive analytics – ta’lim jarayonini optimallashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

To‘rtinchi bosqichda tajriba-sinov ishlari amalga oshirildi. Tadqiqotda oliy ta’lim muassasalarining talabalaridan iborat tajriba va nazorat guruhlari shakllantirildi. Tajriba guruhida Google Cloud asosidagi ta’lim analitikasi modeli qo‘llanildi, nazorat guruhida esa an’anaviy monitoring usullaridan foydalanildi. Tajriba natijalari statistik jihatdan taqqoslanib, samaradorlik darajasi aniqlandi.

Tahlil va natijalar: Google BigQuery asosida talabalar bilimini baholash tizimini ishga tushirish. *1-bosqich. Google Cloud loyihasini yaratish*

1. Brauzer orqali quyidagi manzilga kiring:

<https://console.cloud.google.com>

2. “Select a project” tugmasini bosing.

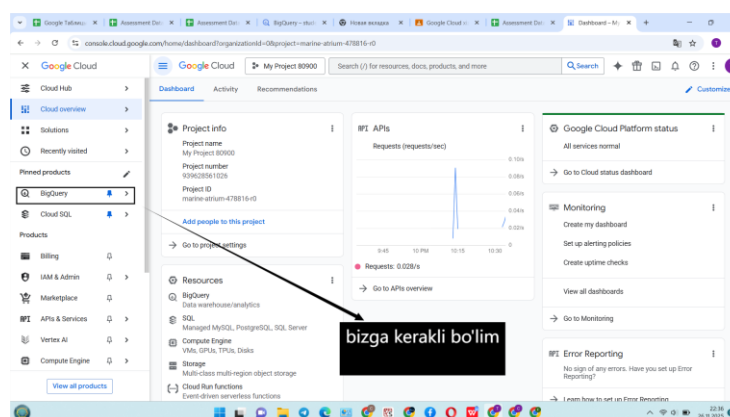
3. “New Project” ni tanlang.

4. Loyiha nomini kiriting (masalan: Student Assessment System).

5. “Create” tugmasini bosing.

6. Loyiha yaratilgach, uni faol (active) qiling.

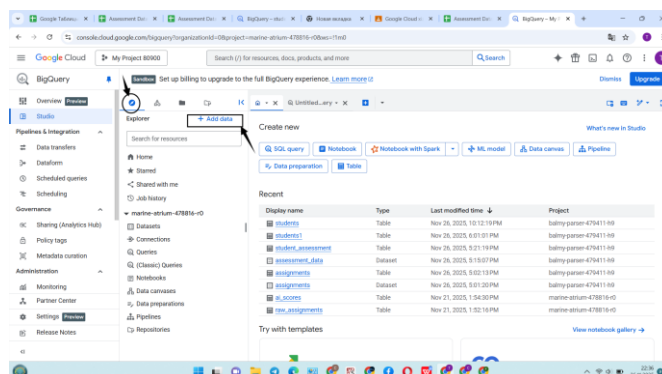
Natija: Google Cloud muhiti ishlab turadigan loyiha tayyorlanadi.



1-rasm. BigQuery xizmatini faollashtirish

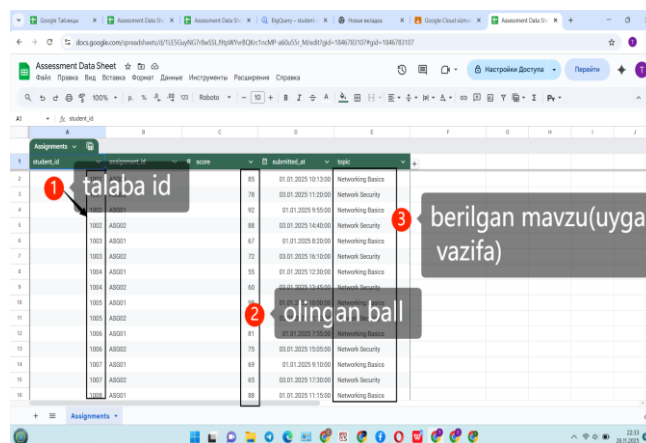
1. Cloud Console menyusidan: **Navigation Menu** ≡ → **BigQuery** → **Studio** yo‘liga o‘ting.
2. Agar birinchi marta kirilsa, tizim avtomatik tarzda BigQuery’ni yoqadi.

3. O‘ng panelda loyiha nomingiz ko‘rinadi:



2-rasm. Ma’lumotlar jadvalini tayyorlash (Google Sheets)

1. Google Sheets oching.
2. Quyidagi ustunlar bilan jadval yarating:

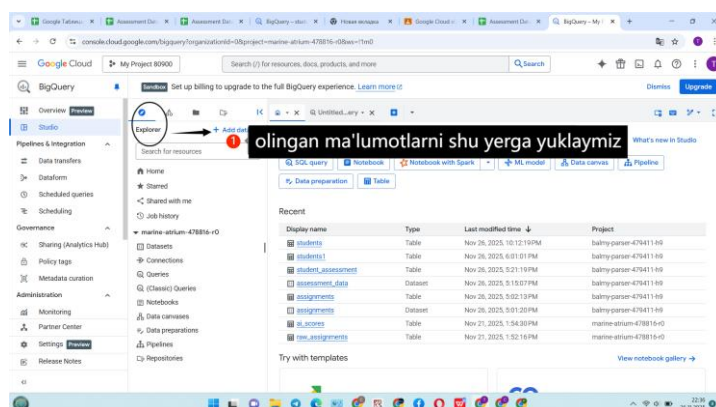


3-rasm. Google Sheets ma’lumotini BigQuery ga yuklash

1. BigQuery oynasida:

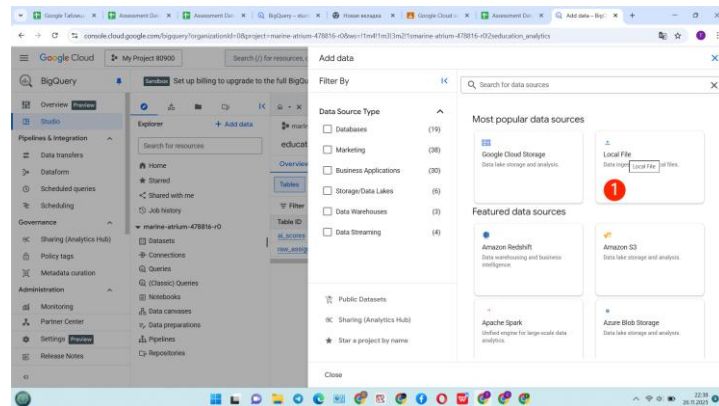
Explorer → Add data → Google Drive ni tanlang.

2. Google Sheets faylingizni belgilang.
3. Jadval nomi kiriting, masalan: “My project”



4. “Create table” tugmasini bosing.

Natija: Jadval BigQuery bazasiga muvaffaqiyatli joylandi.



1) **Lokal file**-Kompyuterimizga saqlangan talabalarining ma’lumotlarini(talaba ballarini) shu yerdan yuklaymiz

5-bosqich. Tahliliy SQL so‘rov yozish

BigQuery “Query Editor” oynasiga quyidagi SQL kod yoziladi:

WITH

stats AS (

SELECT

student_id,

AVG(score) AS avg_score,

MAX(score) - MIN(score) AS improvement,

STDDEV(score) AS score_std,

COUNT(*) AS attempts

FROM

`marine-atrrium-478816-r0`.student.student

GROUP BY student_id

)

SELECT

student_id,

avg_score,

improvement,

```
score_std,  
attempts,  
CASE  
  WHEN avg_score >= 70 AND improvement >= 10 THEN "Strong"  
  WHEN avg_score >= 50 THEN "Average"  
  WHEN improvement > 0 THEN "Improving"  
  ELSE "Needs Attention"  
END AS performance_category  
FROM  
  stats  
ORDER BY avg_score DESC;
```

6-bosqich. So‘rovni ishga tushirish

1. SQL kod yozilgach, yuqoridagi: ► **Run** tugmasini bosing.
2. Tizim avtomatik hisoblashni amalga oshiradi.
3. Pastki qismda “Query results” jadvali paydo bo‘ladi.

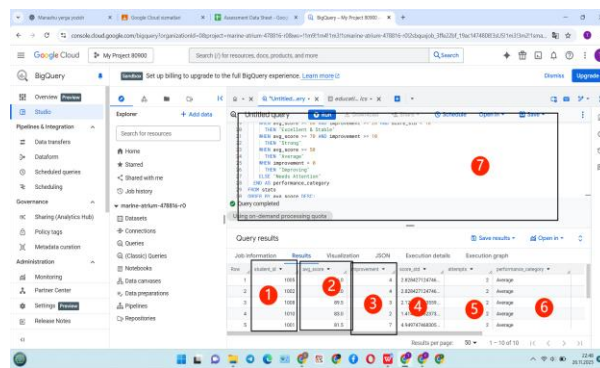
Natija:

- Talabalarning o‘rtacha ko‘rsatkichi
- Rivojlanish darajasi
- Toifalarga ajratilgan baho

7-bosqich. Natijalarni vizual ko‘rinishda tahlil qilish

1. “Visualization” bo‘limiga o‘ting.
2. Diagramma turi sifatida:
 - Column Chart yoki
 - Bar Chart tanlang.
3. X o‘qi – student_id Y o‘qi – avg_score

Natija: Talabalarning akademik ko‘rsatkichlari grafik ko‘rinishda aks etadi.



1. student_id(talabaning id)
2. avg_score (o‘rtacha ball)
3. improvement (o‘shish %)
4. std_score-talabaning testlardagi ballarining barqarorlik ko‘rsatkichi (standart og‘ish).
5. attempts (urinishlar soni)
6. performance_category (Excellent & Stable → Juda a’lo va barqaror, Above Average → O‘rtachadan yuqori, Average → O‘rtacha, Needs Attention → E’tibor talab qiladi)
7. Dastur kodi

8-bosqich. Natijalarni saqlash

1. “Save results” tugmasini bosing.
2. Natijani:
 - Yangi jadval sifatida saqlash yoki
 - CSV formatda yuklab olish mumkin.

Tizim ishlash algoritmi

1. Talaba baholari kiritiladi
2. BigQuery orqali statistik tahlil qilinadi
3. Toifa aniqlanadi
4. Natijalar grafik va jadval ko‘rinishda chiqariladi
5. Qarorlar qabul qilinadi

Mazkur dastur ishga tushirilgach:

- Talabalar bilim darajasi avtomatik baholanadi
- O‘qituvchi uchun tahliliy panel shakllanadi
- Har bir talaba individual rivojlanish darajasiga ko‘ra monitoring qilinadi

Bu tizim ta’lim jarayonida raqamli baholashni amalga oshirishning zamonaviy modelini yaratadi [6].

Mazkur amaliy ishda Google Cloud platformasi va BigQuery xizmati yordamida talabalarning bilim darajasini baholashga mo‘ljallangan oddiy va samarali tizim yaratildi. Ushbu tizim orqali talabalarning baholari avtomatik tarzda qayta ishlanib, ularning o‘rtacha ko‘rsatkichi, rivojlanish darajasi va umumiy samaradorligi aniqlab berildi.

Amaliy ish jarayonida talabalar natijalari asosida ularni turli toifalarga ajratish imkoniyati yaratildi. Bu esa o‘qituvchilarga qaysi talaba yaxshi natija ko‘rsatayotgani va qaysi talaba qo‘shimcha yordamga muhtoj ekanligini aniqlashda qulaylik yaratadi. Shuningdek, bu tizim baholash jarayonini tezlashtiradi va inson omili ta’sirini kamaytiradi.

Natijada, Google Cloud va BigQuery asosida ishlab chiqilgan ushbu baholash tizimi ta’lim jarayonida zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning samarali namunasi sifatida xizmat qiladi. Ushbu ishlanma kelgusida yanada rivojlantirilib, avtomatik baholash va sun’iy intellekt asosida tavsiya beruvchi tizimga aylantirilishi mumkin.

Xulosa va takliflar. Google Cloud Platform (GCP) va BigQuery texnologiyalaridan ta’lim jarayonida foydalanish talabalar faoliyatini chuqur tahlil qilish, ularning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini aniq baholash imkonini beradi. Mazkur texnologiyalar katta hajmdagi ta’limiy ma’lumotlarni tezkor qayta ishlash, natijalarni vizuallashtirish va tahliliy xulosalar chiqarishda samarali vosita sifatida xizmat qiladi.

Shuningdek, bulutli texnologiyalar asosida yaratilgan analitik tizimlar individual yondashuvni shakllantirish, talabalar o‘zlashtirish darajasini monitoring qilish hamda ta’lim sifatini oshirishga yordam beradi. BigQuery platformasi yordamida real vaqt rejimida ma’lumotlarni tahlil qilish imkoniyati ta’lim jarayonida muammolarni erta aniqlash va samarali pedagogik qarorlar qabul qilishga xizmat qiladi.

Natijada, GCP va BigQuery texnologiyalarini ta’lim tizimiga integratsiya qilish raqamli ta’lim muhitini rivojlantirish, zamonaviy kompetensiyalarni baholash mexanizmlarini takomillashtirish hamda ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar

1. Pardayev S. O‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini onlayn nazorat qilishda Google Formsning imkoniyatlari // Ilmiy-uslubiy maqola. – 2023.
2. Abdurrahman A. et al. The Use of Google Forms for Learning Assessment: A Meta-Analysis Study // Journal of Education Technology. – 2021.
3. Bondarenko O., Pakhomova L., Lewoniewski W. Google Classroom as a Tool of Support of Blended Learning for Geography Students // Scientific publication. – 2019.
4. Bondarenko O., Pakhomova L., Lewoniewski W. The Didactic Potential of Virtual Information Educational Environment // Scientific publication. – 2020.
5. Tursinova Z. Ta’lim sifatini oshirishda o‘qituvchilarning pedagogik mahoratini baholash mexanizmlari // Qarshi DU ilmiy to‘plami. – 2025.
6. Google for Education. Guide to Google Classroom and Cloud-Based Learning Tools // Google for Education official guide. – 2023. Saidova D. Teaching Programming Collaboratively Through Google Colab AND Github Integration // Green Economy and Development. – T. 3. – №. 11. – C. 667884.

7. Saidova D. E. Analysis of the problems of the teaching object-oriented programming to students //International Journal of Social Science Research and Review. – 2022. – T. 5. – №. 6. – C. 229-234.
8. Lakshmanan V., Tigani J. Google BigQuery: The Definitive Guide: Data Warehousing, Analytics, and Machine Learning at Scale. – Sebastopol: O’Reilly Media, 2019. – 350 p.
9. Mucchetti M. BigQuery for Data Warehousing: Managed Data Analysis in the Google Cloud. – Berkeley: Apress, 2020. – 550 p.
10. Long P., Siemens G. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education // EDUCAUSE Review. – 2011. – T. 46. – № 5. – C. 31–40.
11. Ferguson R. Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges // International Journal of Technology Enhanced Learning. – 2012. – T. 4. – № 5/6. – C. 304–317.
12. Buckingham Shum S., Deakin Crick R. Learning Analytics for 21st Century Competencies // Journal of Learning Analytics. – 2016. – T. 3. – № 2. – C. 6–21.

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

TALABALARNING AXBOROT TEXNOLOGIYALARI SOHASIDA FRILANSERLIKKA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA MUSTAQIL TA’LIMDAN FOYDALANISH USULI

Himmatov Shohrux Oripovich

Navoiy davlat universiteti, O‘zbekiston

Elektron pochta: himmatov0757@gmail.com

ORCID: 0009-0004-5345-680X

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalari talabalarining mustaqil ta’limini tashkil etish muammolari yoritilgan. Shuningdek, talabalarining axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirishda mustaqil ta’limdan foydalanish tuzilmasi taklif etilgan. Shu bilan birga mazkur maqolada, tadqiqot doirasida taklif etilayotgan tuzilmani samaradorligini aniqlash bo‘yicha tajriba-sinov ishlari olib borilgan hamda uning samaradorlik darajasi Styudent-Fisher kriteriyasidan foydalanib isbotlangan.

Tayanch so‘zlar: Frilanserlik, kompetentlik, tuzilma, axborot texnologiya, web-platforma, tajriba-sinov, Styudent-Fisher.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В СФЕРЕ ФРИЛАНСА В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Химматов Шохрух Орипович

Навоийский государственный университет, Узбекистан

Аннотация: В данной статье освещаются проблемы организации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений. Также предлагается структура использования самостоятельной работы для развития компетентности студентов в области фриланса в сфере информационных технологий. Вместе с тем, в статье представлены результаты опытно-экспериментальной работы по определению эффективности предлагаемой в рамках исследования структуры, а её эффективность доказана с использованием t-критерия Стьюдента-Фишера.

Ключевые слова фриланс, компетентность, структура, информационные технологии, веб-платформа, опытно-экспериментальная работа, критерий Стьюдента-Фишера.

METHODOLOGY FOR USING SELF-DIRECTED LEARNING TO DEVELOP STUDENTS’ COMPETENCIES FOR FREELANCING IN THE INFORMATION TECHNOLOGY SECTOR

Khimmatov Shokhrukh

Navoi State University, Uzbekistan

Abstract: This article highlights the challenges of organizing self-directed work for students in higher education institutions. It also proposes a framework for using self-directed work to develop students’ competencies for freelancing in the field of information technology. Furthermore, the article presents the results of a pilot study conducted to determine the effectiveness of the proposed framework, with its efficacy verified using the Student-Fisher t-test.

Key words: freelancing, competency, framework, information technology, web platform, pilot study, Student-Fisher t-test.

Kirish. Bugungi kunda oliy ta’lim muassasalari kredit-modul tizimiga o’tganligi uchun auditoriyada olib borilayotgan mashg‘ulotning 50-60 % i mustaqil ta’limga ajratilgan. Shuning uchun oliy ta’lim muassasalaridan talabalarning mustaqil ta’limini ta’limini tashkil etishning zamonaviy yondashuvlarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri bo’lib qolmoqda [1]. Talabalarning axborot texnologiyalari sohasida mustaqil ta’limini tashkil etishni zamonaviy yondashuvi sifatida frilanserlikka oid qiziqishini va ijodiy qobiliyatini oshirish hamda kompetentligini rivojlantirishdan iborat.

Ilgari surilayotgan tadqiqot ham ushbu masalalarga qaratilgan bo’lib, ya’ni talabalarning axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirishda mustaqil ta’limdan foydalanishdan iborat.

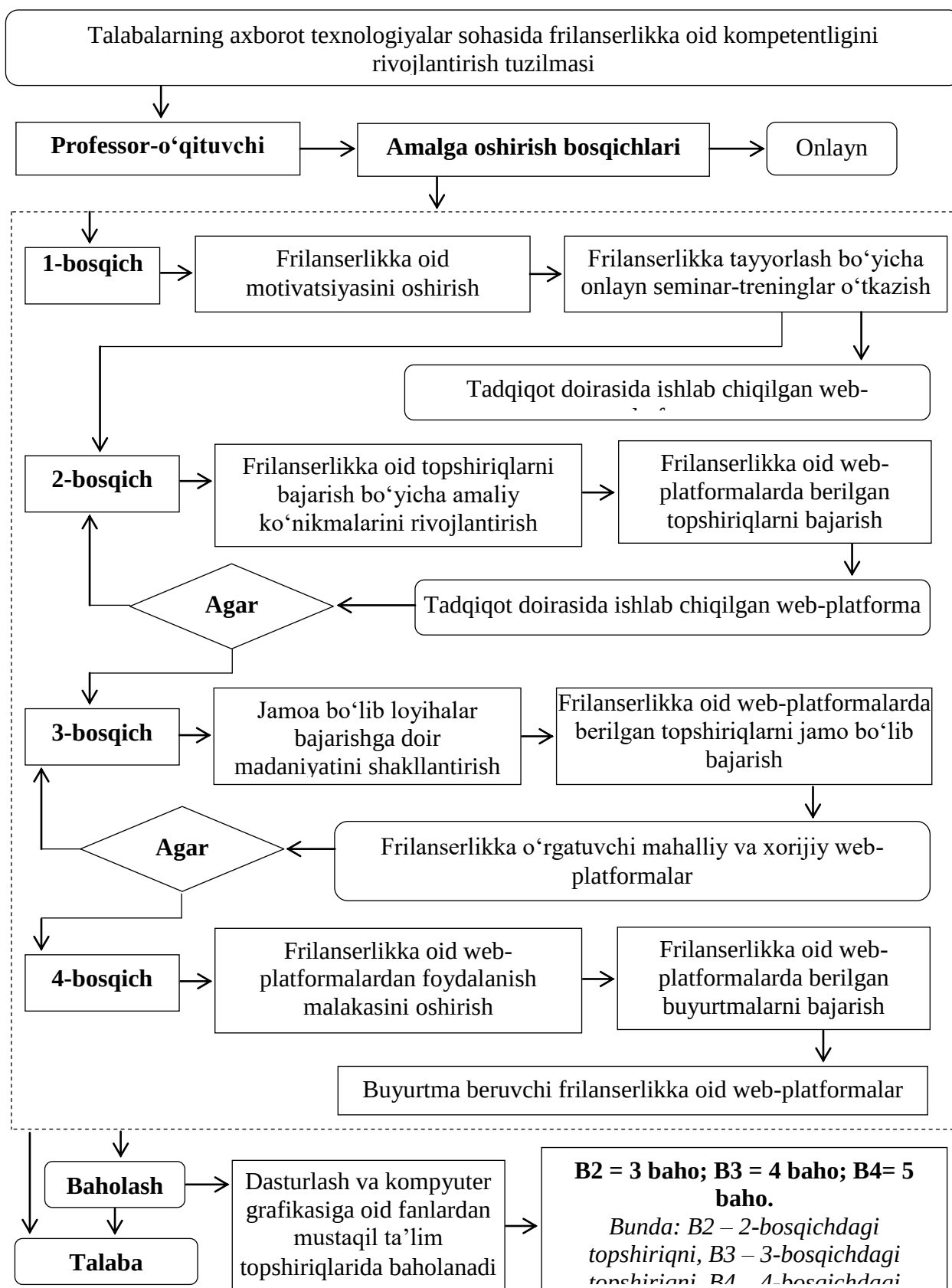
Adabiyotlar tahlili. Talabalarning axborot texnologiyalarga oid fanlardan mustaqil ta’limini tashkil etish masalalariga doir tadqiqotlar U.M.Mirsanov [1], S.Q.Tursunov [2], M.R.Fayziyeva [3], A.O.Norbekov [4], A.D.Ongarbayeva [5], D.V.Luchaninov [6], H.B.Сметанина [7]lar tomonidan amalga oshirilgan.

Shuningdek, ta’lim oluvchilarning frilanserlik faoliyatga tayyorlash muammolar bo’yicha N.V.Chaplashkin [8], O.V.Poletayeva [9], Ivona Hudek [10], Fareeha Sami Khan [11], A.T. Xalikov [12] kabi olimlar tomonidan o’rganilgan.

Ushbu olimlarning ishlarida oliy ta’lim muassasalarida talabalarning axborot texnologiyalarga oid fanlardan mustaqil ta’limni tashkil yetish metodikasini takomillashtirish bo’yicha nazariy va amaliy ahamiyatga molik ayrim yondashuvlar ilgari surilgan bo’lsa-da, ammo talabalarning axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirishda mustaqil ta’limdan foydalanish masalalariga e’tibor qaratilmagan. Shu bois, ilgari surilayotgan tadqiqot, ya’ni talabalarning axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirishda mustaqil ta’limdan foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Oliy ta’lim muassasalari talabalarining mustaqil ta’limini tashkil etishga oid olimlarning tadqiqotlarini tahlil etish asosida

talabalarning axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirishda mustaqil ta’limdan foydalanish tuzilmasi ishlab chiqildi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Talabalarning mustaqil ta'limida axborot texnologiyalarga oid kompetentligini rivojlantirish tuzilmasi

Ushbu tuzilma talabalarning mustaqil ta’limida axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirish uchun to‘rt bosqichda foydalanish nazarda tutilgan. Taklif etilayotgan bosqichlarning asosiy g‘oyasi global tarmoqning manzillarida joylashtirilgan ta’lim muhitdan foydalanishga qaratilgan.

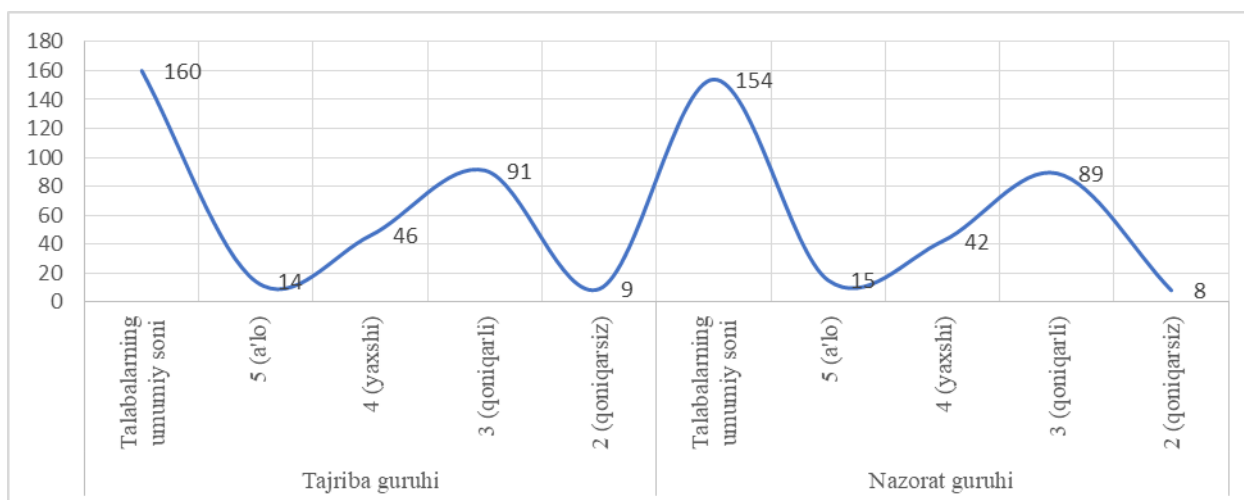
Tahlil va natijalar. Talabalarning mustaqil ta’limida axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirish uchun ishlab chiqilgan tuzilmani samaradorlik darajasini aniqlash maqsadida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlari Navoiy davlat universitetida tahsil olayotgan talabalar jalb etilib, ular tajriba (160 nafar) va nazorat (154 nafar) guruhlariga ajratildi. Talabalarning tajriba va nazorat guruhga ajratishda bilim darajasi bir xillilik amal qilindi. Ularning natijalar quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Talabalarning tajriba boshidagi ko‘rsatkichlari

Tajriba guruhi					Nazorat guruhi				
Talabalarning umumiy soni	5 (a’lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)	Talabalarning umumiy soni	5 (a’lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)
160	14	46	91	9	154	15	42	89	8

1-jadvalda keltirilgan natijalarini o‘zlashtirish dinamikasini qiyida keltirilgan (2- rasmga qarang):



Talabalarning tajriba boshidagi ko'rsatkichlari

Mazkur tajriba-sinovga jalb etilgan talabalarining natijalari tahlil etilib, ishonchliligini tekshirish maqsadida Styudent-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlil etildi. Mazkur kriteriyadan foydalanishda tanlanmalar uchun mos o'rta qiymatlar $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i$, tarqoqlik koeffitsiyentlarini $D_n = \sum_{i=1}^4 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1}$, o'zlashtirish ko'rsatkichlarini formuladan foydalanib hisoblandi. Hisoblash natijasiga ko'ra tajriba va nazorat guruhidagi talabalarning natijalari deyarli bir xil ekanligi aniqlandi.

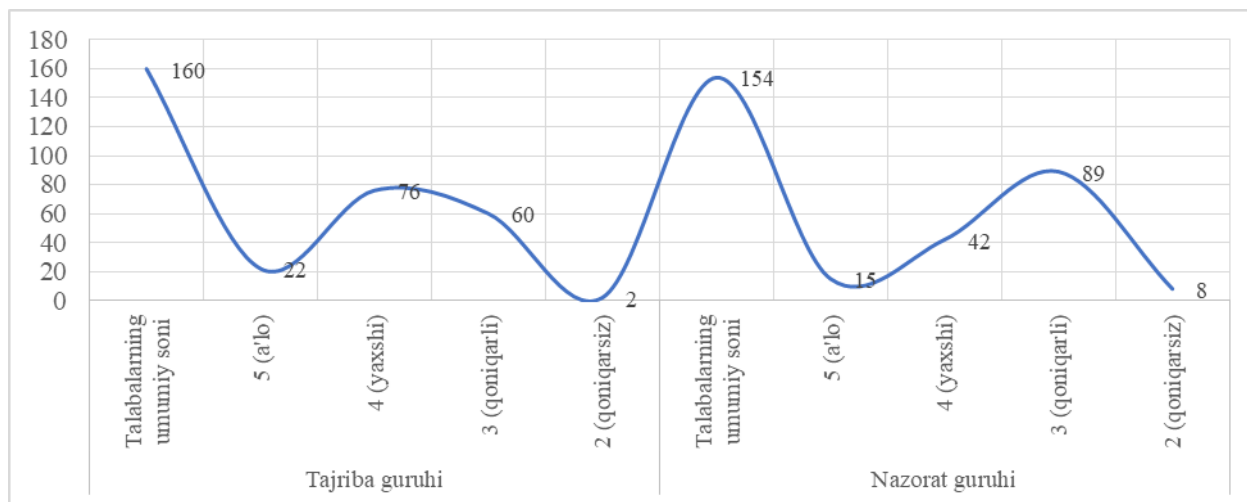
Tajriba-sinov ishining navbatdagi bosqichida tajriba guruhiga ajratilgan talabalarga tadqiqot doirasida taklif etilgan tuzilmadan foydalanildi. Nazorat guruhiga ushbu imkoniyat berilmadi. Bunda, ya'ni tajriba oxirida talabalar quyidagi natijalarga erishildi (2-jadvalga qarang).

2-jadval

Talabalarning tajriba oxiridagi ko'rsatkichlari

Tajriba guruhi					Nazorat guruhi				
Talabalar umumiy soni	5 (a'lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)	Talabalar umumiy soni	5 (a'lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)
160	22	76	60	2	154	15	42	89	8

2-jadvalda keltirilgan natijalarini o‘zlashtirish dinamikasini qiyida keltirilgan (3- rasmga qarang):



3-rasm. Talabalarning tajriba oxiridagi ko‘rsatkichlari

2-jadvalda keltirilgan sonli ma’lumotlar yuqorida keltirilgan formulalar asosida hisoblandi. Hisoblash natijasiga ko‘ra, tajriba guruhining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi, ya’ni 10,7 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib talabalarning mustaqil ta’limida axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirish uchun ishlab chiqilgan tuzilma samarali ekanligi aniqlandi. Shu bois taklif etilayotgan tuzilmadan oliy ta’lim muassasalari talabalarining axborot texnologiyalari sohasida frilanserlikka oid kompetentligini rivojlantirishda foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi.

Adabiyotlar

1. Mirsanov U. M. Uzluksiz ta’lim tizimida dasturlash texnologiyalarini o‘qitish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari doktori (DSc) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. – Navoiy, 2023. – 332 b.

2. Турсунов С.Қ. Таълимда электрон ахборот ресурсларини яратиш ва уларни жорий қилишнинг методик асослари (педагогика олий таълим

муассасалари «Web-дизайн»фани мисолида) Педагогика фанлари номзоди диссертацияси автореферати. – Тошкент, 2011. – 23 б.

3. Файзиева М.Р. Ўқув жараёнига мослашувчи WEB тизимларни яратиш // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. – Тошкент, 2017. – 189 б.

4. Норбеков А.О. Педагогика олий таълим муассасаларида компьютер таъминоти фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш методикаси // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тайёрланган Диссертация. – Қарши, 2021. –171 б.

5. Онгарбаева А.Д. Методика подготовки будущих учителей информатики к созданию электронных образовательных ресурсов // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Бишкек, 2019. – 198 с.

6. Лучанинов Д.В. Методика развития творческой информационной компетентности студентов в информатических дисциплинах // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Биробиджан, 2017. – 188 с.

7. Сметанина Н. В. Повышение эффективности самостоятельной работы студентов вузов // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – *Москва, 2006. –20 с.*

8. Чаплашкин Н.В. Фриланс как новое социальное явление и его последствия // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук. – Нижний Новгород, 2013. – 26 с.

9. Полетаева О.В. Фрилансеры в составе класса наемных работников: профессиональные характеристики и статусные позиции // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук. – Пенза, 2017. – 28 с.

10. Ivona Hudek. The emergence of gig economy under the impact of digitalization – model of the success factors of freelancers // Doctoral dissertation. – Slovenia, 2022. – 321 p.
11. Fareeha Sami Khan, et al. Does freelancing have a future? Mathematical analysis and modeling //Mathematical Biosciences and Engineering. – 2022. – T. 19. – №. 9. – C. 9357-9370.
12. Xalikov A.T. O’quvchilarning frilanserlikka oid kompetensiyalarini shakllantirish modeli // Elektron ta’lim jurnali. – Navoiy, 2023. – №. 3. – B. 65-73.

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

MASOFAVIY TA’LIM SHAKLIDA TAHSIL OLUVCHI TALABALARNING MUSTAQIL TA’LIMINI TASHKIL ETISHGA MO’LJALLANGAN PLATFORMADAN FOYDALANISH

Mavlanova Xafiza Kenja qizi

Navoiy davlat universiteti, O‘zbekiston

Elektron pochta: xafizamavlanova932@gmail.com

ORCID 0009-0002-6215-6476

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarining mustaqil ta’limini tashkil etish muhimligi keltirilgan. Shuningdek, masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarining mustaqil ta’limini tashkil etishga mo’ljallangan raqamli platforma ishlab chiqilgan va uning imkoniyati yoritilgan

Tayanch so’zlar: masofaviy ta’lim, LMS, EduFlow, Python, FastAPI, Deepface, Face ID, akademik analitika, gamifikatsiya.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В ФОРМАТЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Мавланова Хафиза

Навоийский государственный университет, Узбекистан

Аннотация: В данной статье обосновывается важность организации самостоятельной работы студентов, обучающихся в высших учебных заведениях в формате дистанционного образования. Также описывается разработанная цифровая платформа, предназначенная для организации самостоятельной работы студентов, обучающихся дистанционно, и освещаются её возможности.

Ключевые слова: самостоятельное образование, веб-платформа, современные информационно- дистанционное обучение, LMS, EduFlow, Python, FastAPI, Deepface, Face ID, академическая аналитика, геймификация.

USE OF THE PLATFORM FOR ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING OF STUDENTS STUDYING IN DISTANCE EDUCATION

Mavlanova Khafiza

Navoi State University, Uzbekistan

Abstract: This article presents the importance of organizing independent learning for students studying in distance learning formats at higher educational institutions. Additionally, a digital platform designed to organize independent learning for distance learning students has been developed, and its capabilities are highlighted.

Key words: distance learning, LMS, EduFlow, Python, FastAPI, Deepface, Face ID, academic analytics, gamification.

Kirish. Bugungi kunda masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarining mustaqil ta’limini tashkil etish muhim masalalardan biri sanaladi. Chunki masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarni mustaqil ta’limini tashkil etish, nazorat

qilish va baholash bir muncha mushkil hisoblanadi. Shuning uchun masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishni zamonaviy yondashuvlarini ishlab chiqish muhim masalalardan biri sanaladi. Masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishni zamonaviy yondashuvlaridan biri sifatida zamonaviy raqamli platformalarni keltirish mumkin. Shu bois ilgari surilayotgan tadqiqotda masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishda raqamli platformadan foydalanishga doir taklif va tavsiyalar berib o‘tilgan.

Adabiyotlar tahlili. Masofaviy ta’limdan foydalanish nazriyasi va amaliyotiga doir izlanishlar A.A.Abduqodirov [1], M.M.Aripov [2], U.SH.Begimqulov [3], N.I.Taylakov [4], A.A.Andreyev [5], Y.P.Gospodarik [6] kabi olimlarning ishlarida keltirilgan. Jumladan, A.A.Abduqodirov [1], A.A.Andreyev [5], Y.P.Gospodarik [6]lar ta’lim jarayoniga masofaviy ta’limni joriy etish usullari va masofaviy ta’limdan foydalanishdagi mavjud muammolarni aniqlagan. M.M.Aripov oliy o‘quv yurtlarida informatika fanini o‘qitishda masofaviy ta’limga mo‘ljallangan tizimni yaratish va qo‘llash bo‘yicha tadqiqot ishlarini olib borgan [2]. U.Sh.Begimqulov [3], N.I.Taylakov [4]lar oliy ta’lim muassasalari ta’lim va tarbiya jarayonida axborot-ta’lim muhitidan foydalanish muammolari o‘rganilgan.

Shuningdek, talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish muammolariga oid tadqiqotlar R.T.Auyezova [7], U.B.Baxodirova [8], T.Bidjerano [9], D.Y.Dai [9], V.V.Grek [10], A.O.Nopbekov [11]larning ishlarida o‘z aksini topgan. Ushbu olimlarning ishlarida talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishda axborot-ta’lim muhitlardan va web-platformalardan foydalanish samarali ekanligini asoslagan.

Yuqorida qayd etilgan olimlarning ishlarini tahliliga ko‘ra, bugungi raqamlashtirish sharoitida masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishda raqamli platformalardan foydalanish muhim masalardan biri sanaladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Izlanishlarimiz asosida masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etish uchun zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanisga ehtiyoj mavjudligi aniqlandi. Shuning uchun tadqiqot davomida masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishga mo’ljallangan raqamli platforma **“EduFlow LMS”** onlayn platformasi ishlab chiqildi. Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan raqamli platformaning xavfsiz, tezkor va yuklamalarga chidamli bo’lishini ta’minlash uchun zamonaviy dasturiy vositalar majmuasidan foydalanilgan:

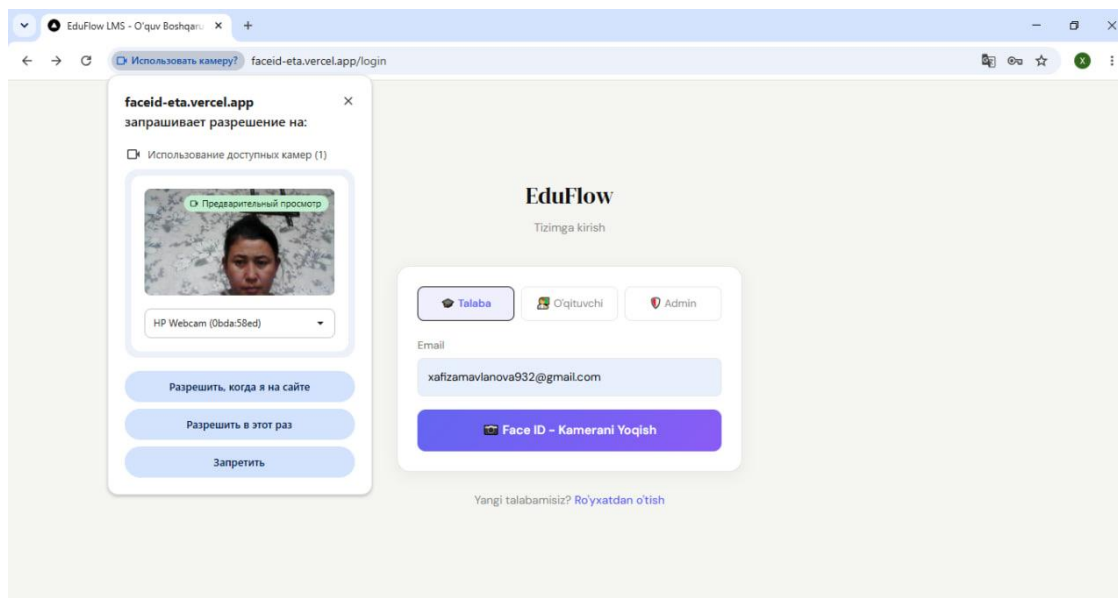
- **dasturlash tili (Python):** sun’iy intellekt va ma’lumotlarni qayta ishlash algoritmlari uchun eng mukammal til hisoblangan Python tizimning asosiy yadrosi (miyasi) bo’lib xizmat qiladi.

- **veb-freymvork (FastAPI / Web Framework):** tizimning backend qismi (API server) yuqori tezlikka ega asinxron freymvorkda qurilgan. U frontend qismidan kelayotgan so’rovlarni va Face ID ma’lumotlarini millisekundlarda qayta ishlash imkonini beradi.

- **biometrik neyron tarmoq (Deepface):** foydalanuvchining yuzini tanish (Face ID) va uni ma’lumotlar bazasidagi rasm bilan solishtirish uchun Pythonning ilg’or gibrid yuz tanish kutubxonasi — Deepface joriy etilgan.

Tahlil va natija. EDUFLOW LMS platformasining asosiy modullari quyidagilardan iborat:

1. Deepface asosidagi biometrik autentifikatsiya (Face ID Moduli). An'anaviy login va parol tizimi masofaviy ta'limda talabaning shaxsini to'liq kafolatlay olmaydi. EduFlow platformasida ushbu muammo Deepface neyron tarmog'i yordamida hal etilgan (1-rasm).

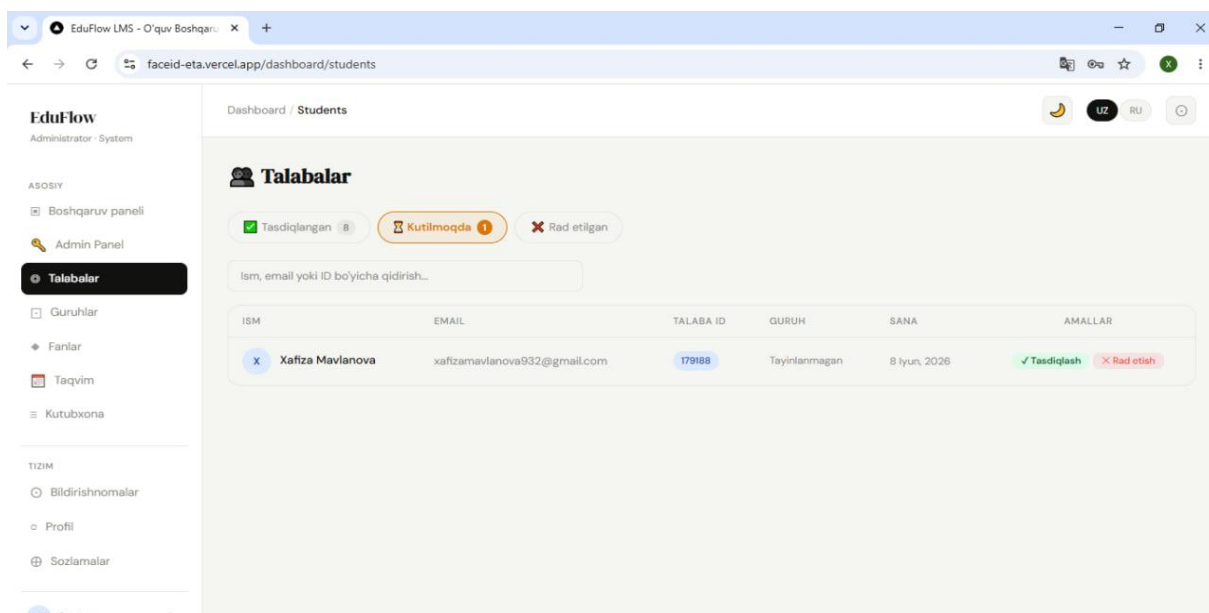


1-rasm. Platformadan foydalanish jarayoni

Talaba tizimga kirish tugmasini bosganda, veb-kamera orqali uning yuz qiyofasi skanerlanadi. FastAPI backend serveri ushbu tasvirni qabul qilib, Deepface kutubxonasining Deepface.verify funksiyasiga uzatadi. Tizim tasvirni PostgreSQL/MongoDB ma'lumotlar bazasida oldindan saqlangan asl fotosurat bilan matematik koeffitsiyentlar (VGG-Face yoki FaceNet modellari) yordamida solishtiradi. Agar o'xshashlik darajasi belgilangan normadan yuqori bo'lsa, talaba tizimga kiritiladi. Bu jarayon imtihonlarda g'irromliklarning oldini oladi.

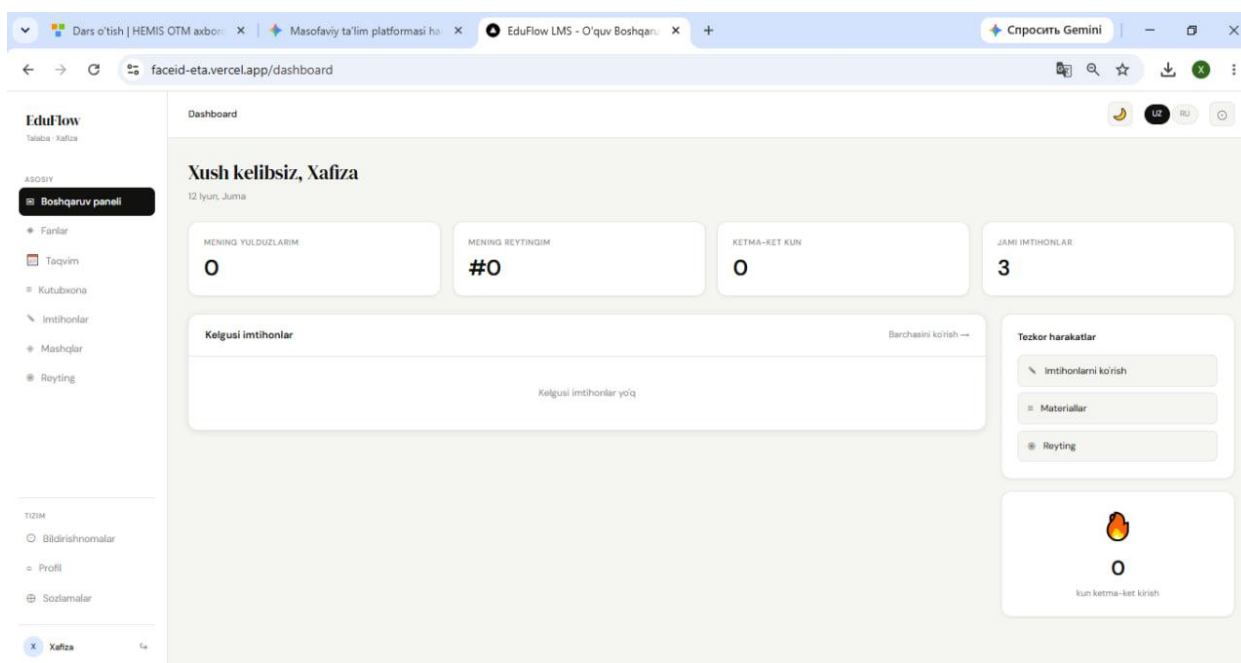
2. Foydalanuvchi interfeyslari va rolli boshqaruv (Dashboard). Platforma uchta asosiy interfeysga ajratilgan:

Birinchi interfeys **Admin panel** (2-rasm): Administratorlar tizimga azolikka qabul qilish rejalashtirilgan talabalarning arizalarini tekshiradi, ularni tasdiqlaydi yoki rad etadi.



2-rasm. Platformadan foydalanish jarayoni

Ikkinchi interfeys talaba boshqaruv paneli mavjud (3-rasm):



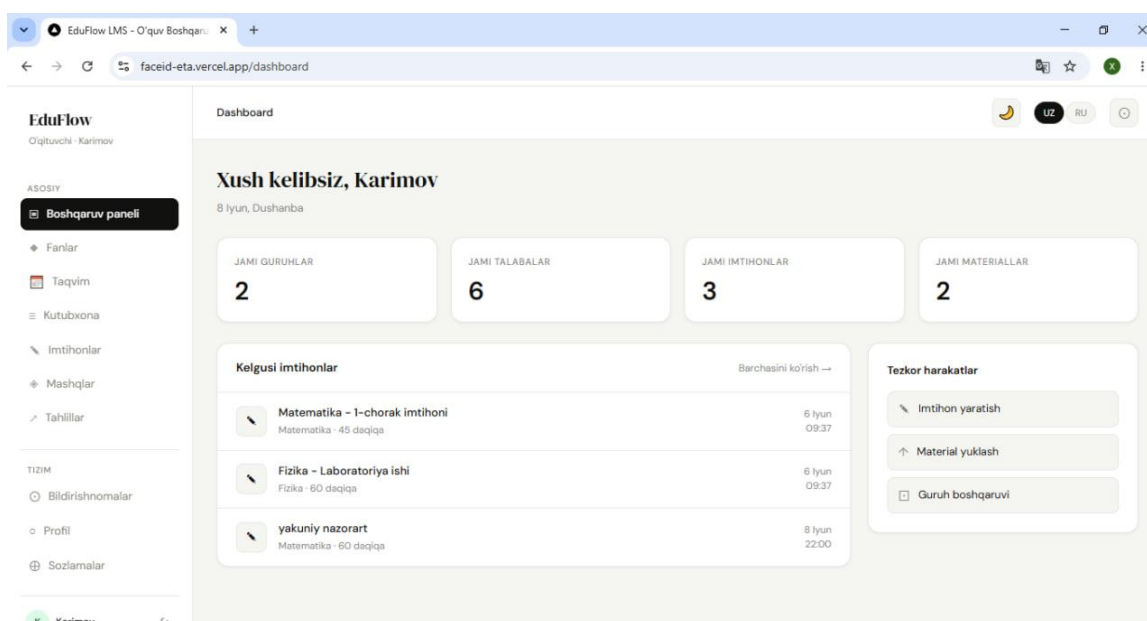
3-rasm. Platformadan foydalanish jarayoni

Platforma gamifikatsiya (o‘yinlashtirish) elementlari bilan boyitilgan. Unda talabaning to‘plagan ballari (**“Mening yulduzlarim”**), guruhdagi o‘rni (**“Mening reytingim”**) hamda tizimda necha kun ketma-ket dars qilganini ko‘rsatuvchi **“Streak” (Ketma-ket kun)** tizimi olov ramzi bilan aks etgan. Bu platforma talabaga o‘quv materiallari (Kutubxona, Fanlar) va bilimni nazorat qilish vositalari

(Imtihonlar, mashqlar) o‘rtasida tezkor almashish imkonini beradi. “Tezkor harakatlar” va “Kelgusi imtihonlar” bloklarining dashboard markaziga integratsiya qilinishi esa talabaning vaqtni to‘g‘ri boshqarishiga (time-management) va akademik majburiyatlarni o‘z vaqtida bajarishiga xizmat qiladi.

Platformada o‘quv jarayoni modulli dars tizimiga asoslangan. Bunda “Fanlar” bo‘limida fanlar bloklarga ajratilgan. “Taqqim” (Kalendar) bo‘limi esa talabalarga darslar va topshiriqlar muddatini rejalashtirishga yordam beradi. “Kutubxona” bo‘limida PDF va boshqa formatdagi o‘quv qo‘llanmalarni yuklash va yuklab olish imkoniyati FastAPI orqali yuqori tezlikda amalga oshiriladi

Uchinchi interfeys professor-o‘qituvchi boshqaruv paneli: professor-o‘qituvchilar uchun yaratilgan maxsus kabinet bo‘lib, u orqali guruhlar, umumiy talabalar soni, imtihonlar va o‘quv materiallari boshqariladi (4-rasm).



4-rasm. Platformadan foydalanish jarayoni

Tizimda talabalarni uzluksiz baholash uchun ikkita muhim modul ishlaydi:

Birinchi modul imtihon yaratish oynasi (photo_2026-06-08_16-00-14.jpg): O‘qituvchi test savollarini shakllantirib, to‘g‘ri javoblarni belgilaydi va vaqt chegarasini o‘rnatadi.

Ikkinchi modul kundalik mashqlar (Exercises) (photo_2026-06-11_04-38-35.jpg): bu modul talabalarning bilimni mustahkamlashga xizmat qiladi.

O‘qituvchi panelidagi “**Tahlillar**” bo‘limi (photo_2026-06-11_04-39-02.jpg) Python’ning ma’lumotlar tahlili kutubxonalari yordamida ishlaydi. U o‘qituvchiga real vaqt rejimida uchta asosiy metrikani taqdim etadi:

- **topshiriqlar statistikasi:** talabalar tomonidan bajarilgan vazifalar foizi;
- **o‘rtacha ball:** guruhning umumiy o‘zlashtirish darajasi dinamikasi;
- **faollik darajasi:** kunlik foydalanuvchilar faolligi grafigi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, masofaviy ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishda tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan raqamli ta’lim platformadan foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu platforma bugungi raqamlashtirish talabalariga moslashtirilganligi bilan samarali hisoblanadi.

Adabiyotlar

Абдуқодиров А., Пардаев А. Масофали ўқитиш назарияси ва амалиёти // Монография. – Тошкент, 2009. –146 б.

2. Арипов М.М., Тиллаев А.И. Олий ўқув юртларида информатика фанини ўқитишда масофавий таълимга мўлжалланган тизимни яратиш ва қўллаш // Инновация ўқув жараёнида (тезислар тўплами). – Тошкент, 2009. – Б. 26-28.

3. Бегимкулов У.Ш. Таълимда замонавий ахборот технологияларини жорий этишнинг илмий-назарий асослари // Монография. – Тошкент. Фан, 2007. – 160 б.

4. Тайлаков Н.И., Мирсанов У.М. Internet tarmog‘ida matematika fanidan web-portallarni yaratish muammolari // Таълимда инновациялар: стратегия, назария ва амалиёт: Халқаро илмий мақолалар тўплами II қисм. – Самарқанд, 2018. – С. 133-137.

5. Андреев А.А. Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // Открытое образование. – № 5 /2013 г. 40-46 с.

6. Господарик Ю.П. Дистанционное обучение и средняя школа // Дистанционное образование. – 2014. – № 5. – С. 22.

7. Auezova R. T. Bo‘lajak o‘qituvchilarning mustaqil ta’limini veb-kvest texnologiyasi asosida tashkil etish metodikasini takomillashtirish (informatika va raqamli texnologiya fani misolida) // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. – Nukus, 2024. – 152 b.

8. Баходирова У.Б. Микробиология фанини ўқитишда виртуал таълим технологияларидан фойдаланиш методикасини такомиллаштириш (Педагогика олий таълим муассасалари мисолида) // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертация. – Қарши, 2020. – 156 б.

9. Bidjerano T. & Dai D.Y. (2007). The relationship between the big-five model of personality and selfregulated learning strategies. *Learning and Individual Differences*, 17(1). –P. 69–81.

10. Грек В. В. Система организации самостоятельной работы учащихся по информатике посредством дистанционных образовательных технологий /В. В. Грек // Педагогическое образование в России. – Екатеринбург: Ур-ГПУ, 2014. – Вып.8. – С.234 – 241.

11. Норбеков А.О. Педагогика олий таълим муассасаларида компьютер таъминоти фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш методикаси // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тайёрланган Диссертация. – Қарши, 2021. –171 б.

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH PEDAGOGIK MUAMMO SIFATIDA

Xotamova Aziza Oltinovna

Navoiy davlat universiteti, O'zbekiston

Elektron pochta: azizaxotamova032@gmail.com

ORCID 0009-0001-1406-3366

Annotatsiya: Mazkur maqolada talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta'lim texnologiyasidan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilingan. Zamonaviy ta'lim tizimida integrativ yondashuv asosida fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarini uyg'unlashtirish orqali talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalalari yoritilgan.

Tayanch so'zlar: talabalar, kasbiy kompetentlik, STEAM ta'lim texnologiyasi, pedagog, muammolar, vazifalar.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEAM-ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Хотамова Азиза Олтиновна

Навоийский государственный университет, Узбекистан

Аннотация: В данной статье анализируются теоретические и практические аспекты использования образовательной технологии STEAM в развитии профессиональной компетентности студентов. Освещаются вопросы развития профессиональной компетентности студентов посредством гармонизации направлений науки, технологии, инженерии, искусства и математики на основе интегративного подхода в современной системе образования..

Ключевые слова: студенты, профессиональная компетентность, образовательная технология STEAM, педагог, проблемы, задачи.

USING STEAM EDUCATIONAL TECHNOLOGY TO DEVELOP STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCE A PEDAGOGICAL PROBLEM

Khotamova Aziza

Navoi State University, Uzbekistan

Abstract: This article analyzes the theoretical and practical aspects of using STEAM educational technology in developing students' professional competence. The issues of developing students' professional competence through the integration of science, technology, engineering, art, and mathematics based on an integrative approach in the modern education system are highlighted..

Key words: students, professional competence, STEAM educational technology, teacher, problems, tasks.

Kirish. Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida oliy ta'lim tizimi oldiga zamonaviy bilim va ko'nikmalarga ega, raqobatbardosh hamda innovatsion fikrlaydigan mutaxassislarni tayyorlash vazifasi qo'yilmoqda. Mehnat

bozori talablarining keskin o‘zgarishi natijasida an’anaviy o‘qitish metodlari bilan bir qatorda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ta’lim jarayoniga tatbiq etish zarurati ortib bormoqda. Shu nuqtai nazardan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta’lim texnologiyasi talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda muhim innovatsion yondashuv sifatida e’tirof etilmoqda.

STEAM ta’lim texnologiyasi nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalashga xizmat qilib, talabalarda mustaqil fikrlash, ijodkorlik, texnologik savodxonlik va muammolarni kompleks hal qilish kompetensiyalarini shakllantiradi [1]. Mazkur yondashuv orqali talabalar real hayotiy vaziyatlarga mos loyihalar ustida ishlash, jamoaviy faoliyat olib borish va innovatsion yechimlar ishlab chiqish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Ayniqsa, texnologik taraqqiyot jadallashayotgan davrda STEAM ta’limning ahamiyati yanada ortib bormoqda.

Shuningdek, STEAM ta’lim texnologiyasi talabalarning kasbiy tayyorgarligini xalqaro standartlar asosida takomillashtirish, ularning texnologik va kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish imkonini beradi. Ayniqsa, sun’iy intellekt, raqamli iqtisodiyot va innovatsion ishlab chiqarish rivojlanayotgan hozirgi davrda STEAM yondashuvi orqali zamonaviy mutaxassislarni tayyorlash ehtiyoji ortib bormoqda.

Shu bois, talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Mazkur dolzarb masalaga oid tadqiqot ishlarini olib borish uchun dastlab sohaga oid olimlarning ishlarini tahlil etish taqozo etiladi.

Adabiyotlar tahlili. Uzluksiz ta’lim tizimida fanlarni STEAM ta’lim texnologiyasi asosida o‘qitish metodikasini takomillashtirish, ta’lim oluvchilarning kompetensiyalarini shakllantirishda STEAM yondashuvidan foydalanish masalalari mamlakatimiz, MDH davlatlari va xorijda O.A.Ahmadjonova, D.S.Gafurova, M.A.Halimova, L.I.Suvonova, YE.A.Podvigina, T.Yu. Sibizova, T.M.A.L.Lee, Cheryl R.Small, Courtney Kane, J.A.Vandever, Y.Erdoğan kabi olimlar tomonidan tadqiq etilgan.

Jumladan, O.A.Ahmadjonova STEAM texnologiyasi asosida o‘quvchilarning ingliz tilida o‘qish kompetensiyasini rivojlantirish masalalarini tadqiq etgan [1]. D.S.Gafurova maktabgacha ta’limda STEAM yondashuvi orqali bolalarning ijodiy va tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish imkoniyatlarini yoritgan [2]. M.A.Halimova robototexnikani virtual muhitda o‘qitishda interaktiv vositalar va loyihalardan foydalanish masalalarini o‘rgangan [3]. L.I.Suvonova bo‘lajak pedagoglarning kasbiy-pedagogik kompetensiyalarini STEAM texnologiyalari asosida rivojlantirish metodikasini ishlab chiqqan [4]. E.A.Podvigina va T.Yu.Tsibizova tadqiqotlarida innovatsion pedagogik faoliyat hamda uzluksiz ta’limda tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish masalalari asoslangan [5, 6]. Xorijiy tadqiqotchilardan Cheryl R.Small norasmiy ta’lim muhitida STEAM dasturlarini tashkil etish [7], Courtney Kane pedagoglarning STEAMni amaliyotga joriy etish tayyorgarligi [8], J.A.Vandever STEAM mashg‘ulotlarida tajribaviy ta’limdan foydalanish [9], Y.Erdoğan esa san’at ta’limiga STEAM komponentlarini integratsiyalash [10], T.M.A.L.Lee Gonkong maktablarida STEAM ta’limini boshqarish va joriy etishning hamkorlikka asoslangan ekotizim modelini takomillashtirish masalalarini tadqiq etgan [11].

Yuqorida nomlari qayd etilgan olimlarning tadqiqotlarida STEAM ta’lim texnologiyasining turli ta’lim bosqichlarida qo‘llanilishi, fanlararo integratsiyani ta’minlash, ta’lim oluvchilarning ijodiy, tadqiqotchilik va amaliy faoliyat ko‘nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, pedagoglarning STEAM yondashuvini ta’lim jarayoniga joriy etishga tayyorgarligini takomillashtirish masalalari yoritilgan [1-11]. Biroq talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanishning metodik asoslari, pedagogik shart-sharoitlari hamda samaradorlik mexanizmlari yetarli darajada tadqiq etilmagan.

Shunday qilib, sohaga oid olimlarning ishlarini nazariy tahlillariga asoslanib aytish mumkinki, ta’lim jarayonida STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish quyidagi imkoniyatlarni tadqim etadi:

- ta’lim jarayonini amaliyot bilan bog‘lash;
- fanlararo integratsiyani ta’minlash;
- axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish;
- mustaqil ta’lim olish motivatsiyasini oshirish;
- muammolarni kompleks hal qilish ko‘nikmasini rivojlantirish;
- innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish;
- zamonaviy kasblarga mos kompetensiyalarni rivojlantirish.

Yuqorida keltirilgan imkoniyatlarga tayanib aytish mumkinki, talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish lozim. Buning uchun esa dastlab kasbiy kompetentlik tushunchasiga aniqlik kiritish talab etiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Kasbiy kompetentlik tushunchasiga Z.Abdullayev, A.A.Mamurov, N.M.Quchqorova, L.K.Ilyashenko, L.M.Meshkova, G.Le Boterf, M.Mulder, T.Weigel, K.Collins, R.M.Epstein, E.M.Hundert kabi tadqiqotchi va olimlarning ishlarida ta’riflar berib o‘tilgan.

Jumladan, Z.Abdullayev, N.M.Quchqorova va A.A.Mamurovlarning ta’kidlashicha, “kasbiy kompetentlik – bu mutaxassis tomonidan kasbiy faoliyatni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan bilim, ko‘nikma va malakalarning egallanishi va ularni amalda yuqori darajada qo‘llay olinishidir” [12-14].

L.K.Ilyashenko va L.M.Meshkovalar kasbiy kompetentlikni bilim, ko‘nikma, malaka, psixologik xususiyatlar, kasbiy va akmeologik invariantlarning o‘zaro bog‘liq majmuasi sifatida ko‘rib chiqadilar. Bunda bilim, ko‘nikma va malakalar mutaxassisning rol xususiyatlarini belgilaydi [15].

G.Le Boterf fikricha, kasbiy kompetentlik mutaxassisning mavjud bilim va ko‘nikmalar yig‘indisigina emas, balki muayyan kasbiy vaziyatda bilim, malaka, fikrlash usullari, tajriba va tashqi resurslarni maqsadga muvofiq safarbar etib, asosli qaror qabul qila olish hamda samarali harakat qilish qobiliyatidir [16].

M.Mulder, T.Weigel va K.Collins kasbiy kompetentlikni shaxsning kasbiy repertuariga integratsiyalashgan bilim, ko‘nikma va munosabatlardan foydalangan holda muayyan faoliyatni muvaffaqiyatli bajarish qobiliyati sifatida tavsiflaydilar [17].

R.M.Epstein va E.M.Hundert tibbiy kasbiy faoliyat misolida kasbiy kompetentlikni kundalik amaliyotda bilim, texnik ko‘nikma, muloqot, mulohaza yuritish, qadriyatlar va refleksiyadan muntazam hamda oqilona foydalanish qobiliyati sifatida izohlaydilar [18]. Mazkur yondashuv kasbiy kompetentlikning faqat bilimga emas, balki uni amaliy vaziyatlarda mas’uliyatli qo‘llashga ham bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, I.A.Kovineva, O.Ye.Kurligina, T.N.Banshikova, L.A.Lazarenko, T.-L.Chenglar tadqiqotlarida doirasida o‘qituvchi va pedagogning kasbiy kompetentligi tushunchasining ta’rifini keltirib o‘tgan.

Jumladan, I.A.Kovinevaning fikricha, “o‘qituvchining kasbiy kompetentligi uning kasbiy bilimi va ko‘nikmalari, jamiyatdagi qadriyat yo‘nalishlari, faoliyatining motivlari, nutq madaniyati, muloqot uslubi, umumiy madaniyati, o‘z ijodiy salohiyatini rivojlantirish qobiliyati, shuningdek, fanni o‘qitish metodikasini egallaganligi hamda talabalarni tushuna olishi va ular bilan muloqot qila bilishi bilan belgilanadi” [19].

O.YE.Kurliginaning tabiri bilan aytganda, “pedagogning kasbiy kompetentligi – bu o‘quvchi shaxsini o‘qitish va rivojlantirish hamda unda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga oid amaliy vazifalarni professional darajada hal qilish uchun zarur bo‘lgan bilim, qobiliyat va tayyorgarlikdir. Shuningdek, pedagogning kasbiy kompetentligi bir nechta kompetensiyalardan: psixologik-pedagogik, kommunikativ, ilmiy-fan va muayyan o‘quv fanining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda uni o‘qitishga tayyorlik bilan bog‘liq bo‘lgan metodik kompetensiyalardan tarkib topadi” [20].

T.N.Banshikova, L.A.Lazarenkolarning fikriga ko‘ra, “pedagogning kasbiy kompetentligini shaxsning yaxlit (integral) xususiyati sifatida qarash mumkin. Bu xususiyat pedagogik funksiyalarni bajarishga bo‘lgan tayyorlik va qobiliyatni belgilaydi hamda o‘quv-tarbiyaviy vazifalarni samarali hal qilishga xizmat qiladi. Kasbiy faoliyat katta yoshda yetakchi o‘rin tutsa-da, kasbiy kompetentlikka erishish jarayoni mehnat faoliyati boshlanishidan ancha oldin, ya’ni bolalikdan boshlanadi” [21].

T.-L.Cheng esa “o‘qituvchi kompetentligini pedagogning o‘z kasbiy roliga muvofiq faoliyat ko‘rsatishini ta’minlaydigan bilim, ko‘nikma va munosabatlarning integratsiyalashgan majmui sifatida izohlaydi” [22].

Yuqorida keltirilgan tadqiqotchi va olimlarning fikrlarini tahlil etish asosida, talabalarning kasbiy kompetentligi tushunchasiga mualliflik ta’rifi ishlab chiqildi. Ya’ni, **talabalarning kasbiy kompetentligi** – bu kasbiy faoliyatga oid nazariy bilimlarni turli fanlar va amaliy tajriba bilan integratsiyalash, zamonaviy texnologik vositalardan samarali foydalanish, kasbiy muammolarni loyihalash, modellashtirish, tahlil qilish hamda ijodiy yechim ishlab chiqish asosida hal etish, jamoaviy faoliyatda ishtirok etish va o‘z natijalarini refleksiv baholash imkonini beruvchi integrativ shaxsiy-kasbiy sifatdir.

Shunday qilib, tadqiqotimizda talabalarning kasbiy kompetentligi kasbiy bilimlarni fanlararo va amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, zamonaviy texnologik vositalardan foydalanish, muammoli vaziyatlarni loyihalash, modellashtirish, tahlil qilish va ijodiy hal etish, shuningdek, o‘z faoliyati natijalarini refleksiv baholashga imkon beruvchi integrativ shaxsiy-kasbiy sifat sifatida talqin etiladi. Mazkur ta’rifning mazmuni talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda fanlararo integratsiya, texnologik-amaliy faoliyat, loyihalash va kreativ yondashuvni uyg‘unlashtiruvchi STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish zaruratini asoslaydi.

Tahlil va natijalar. Yuqoridagi nazariy tahlillardan kelib chiqib, talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda integrativ, texnologik-amaliy, loyihaviy va

kreativ yondashuvlarni uygʻunlashtirish imkonini beruvchi STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish holatini oʻrganish maqsadida oliy ta’lim muassasalarida dastlabki kuzatuv ishlari olib borildi. Kuzatuv jarayonida oʻquv mashgʻulotlarining tashkil etilishi, talabalarning kasbiy yoʻnaltirilgan amaliy va loyihaviy faoliyatdagi ishtiroki, fanlararo integratsiyaning ta’minlanish darajasi, zamonaviy texnologik vositalardan foydalanish holati hamda professor-oʻqituvchilarning ushbu yondashuvni qoʻllashga metodik tayyorgarligi tahlil qilindi. Oʻtkazilgan kuzatuvlar natijasida talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish jarayonida quyidagi turkum muammolar mavjudligi aniqlandi:

- STEAM komponentlarini kasbiy tayyorgarlik mazmuniga integratsiyalashning yetarlicha asoslanmaganligi;
- talabalarning kasbiy kompetentligini STEAM asosida rivojlantirishga yoʻnaltirilgan metodik modelning yetishmasligi;
- amaliy va loyihaviy faoliyatning kasbiy vazifalar bilan yetarli darajada uygʻunlashtirilmaganligi;
- fanlararo hamkorlikni tashkil etish mexanizmlarining sustligi;
- STEAM asosidagi oʻquv topshiriqlari va didaktik ta’minotning yetarli emasligi;
- pedagoglarning STEAM yondashuvini qoʻllashga metodik tayyorgarligi yetarli emasligi;
- kasbiy kompetentlik natijalarini baholash mezonlari va diagnostik vositalarning aniqlashtirilmaganligi;
- STEAM ta’limining kasbiy kompetentlik rivojiga ta’sirini tajriba-sinov asosida isbotlashga ehtiyoj mavjudligi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanishga oid metodik yondashuvni ishlab chiqish va quyidagi vazifalarni amalga oshirish lozim:

- talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanishning pedagogik shartlarini aniqlashtirish;
- talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasining didaktik imkoniyatlarini aniqlashtirish;
- STEAM ta’lim texnologiyasi asosida talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishga yo‘naltirilgan metodik modelni ishlab chiqish;
- talabalarning kasbiy kompetentlikni rivojlantirishga xizmat qiluvchi o‘quv topshiriqlari, raqamli resurslar, metodik tavsiyalar va didaktik vositalarni ishlab chiqish;
- talabalarda shakllanadigan kasbiy kompetentlikning mezonlari, ko‘rsatkichlari va rivojlanganlik darajalarini belgilash.
- taklif etilayotgan metodikaning samaradorligini pedagogik tajriba-sinov ishlari orqali aniqlash va natijalarni statistik tahlil asosida asoslash.

Ushbu vazifalar ijrosini ta’minlash orqali talabalarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog‘lash, ijodiy qobiliyatlari va kreativ fikrlashini shakllantirish, kognitiv qobiliyatlarini hamda kasbiy faoliyatiga tayyorgarlik darajalarini oshirishga erishiladi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda STEAM ta’lim texnologiyasidan foydalanish nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, kasbiy muammolarga kreativ va texnologik yechimlar ishlab chiqish, talabalarning mustaqil, loyihaviy va hamkorlikdagi faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiluvchi muhim pedagogik yo‘nalish hisoblanadi. Shu bois, oliy ta’lim jarayonida STEAM yondashuviga asoslangan metodik modelni ishlab chiqish, uning didaktik va diagnostik ta’minotini yaratish hamda samaradorligini tajriba-sinov ishlari orqali asoslash dolzarb ilmiy-pedagogik vazifa sifatida namoyon bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Ahmadjonova O.A. Ingliz tili darslarida o‘quvchilarning o‘qish kompetensiyasini rivojlantirish metodikasi (STEAM ta’lim texnologiyasi misolida) // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Namangan, 2025. – 54 b.
2. Gafurova D.S. STEAM texnologiyasi vositasida maktabgacha yoshdagi bolalarda kreativlikni rivojlantirish metodikasi // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2026. – 55 b.
3. Halimova M.A. STEAM yondashuvi asosida Science fanlaridan elementar ilmiy tushunchalarni shakllantirish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Qarshi, 2026. – 53 b.
4. Suvonova L.I. Bitiruvchilarning pedagogik texnikasini STEAM texnologiyalari asosida rivojlantirish (pedagogika oliy ta’lim muassasalari misolida) // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2026. – 45 b.
5. Подвигина Е.А. Формирование готовности будущего педагога к инновационной деятельности средствами информационных технологий // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Воронеж, 2011. – 24 С.
6. Цибизова Т.Ю. Концептуальные основания исследовательской деятельности обучающихся в системе непрерывного образования // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Москва, 2013. – 24 С.
7. Cheryl R.Small. Librarians leading change: informal learning spaces and the interception of public libraries and STEAM. Doctoral dissertation. Pepperdine University, 2018. – 205 p.

8. Kane Courtney. Science, Technology, Engineering, Art, and Math (STEAM) Education Implementation Perceived by Educators Upon Steam Certification. Doctoral dissertation. Azusa Pacific University, 2024. – 178 p.

9. Vandever J.A. Perception and Implementation of Experiential Education and Field Trips in Science, Technology, Engineering, Art, and Math Classes: A Qualitative Exploratory Case Study. Doctoral dissertation. American College of Education, 2025. – 141 p.

10. Erdoğan Y. Görsel sanatlar öğretmen eğitiminde STEAM odaklı öğrenme süreci geliştirme. Doktora Tezi, 2023. – 417 p.

11. Lee T.M.A.L. Towards Developing an Interconnected 3H Collaborative Triple Leadership Framework and the STEAM Ecosystem Theory for Effectively Promoting, Managing, and Implementing STEAM Education in Hong Kong Schools. Doctoral dissertation. University of Wales Trinity Saint David, 2025. – 309 p.

12. Abdullayev Z. va boshqalar. Kasbiy kompetentlik tushunchasi va uning elektron ta’lim muhitida rivojlantirish zaruriyati // «Qishloq va suv xo‘jaligining zamonaviy muammolari» mavzusidagi an’anaviy XXII – yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami. – Toshkent, 2023 yil. – B. 748-751.

13. Quchqorova N.M. Pedagogik kasbiy kompetentligi va kreatevlik : darslik. – Toshkent: Bookmany print, 2022. – 260 b.

14. Mamurov A. A. Pedagogning kasbiy kompetentligini shakllantirishning pedagogic asoslari // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – T. 3. – №. 7. – C. 64-73.

15. Иляшенко Л.К., Мешкова Л.М. Понятийное поле компетентностного подхода: компетентность, компетенции, математическая компетентность, профессиональная компетентность //Глобальный научный потенциал. – 2014. – №. 3. – С. 15-19.

Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari

ELEKTROMAGNIT INDUKSIYA HODISASINI “PHYWE MEASURE” DASTURIY TA’MINOT YORDAMIDA O’RGANISH

Baychayev Fazliddin Xusenovich

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, dotsent, O‘zbekiston

Elektron pochta: bfazliddin1983@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8352-1383

Annotatsiya: Maqolada elektromagnit induksiya hodisasini o‘quv jarayonida “Phywe measure” dasturiy ta’minot yordamida o‘rganishning ilmiy-uslubiy jihatdan taxlil qilingan. Dastur yordamida o‘zgaruvchan magnit maydondagi harakatsiz turgan induksion g‘altakda hosil bo‘ladigan induksiya elektr yurituvchi kuchning magnit maydon kuchlanganligi, chastotasi va g‘altak parametrlariga bog‘liqligi amaliy tekshirib ko‘riladi. Olib borildigan tajriba ishida harakatsiz induksion g‘altakda hosil bo‘l induksiya elektr yurituvchi kuchning tashqi o‘zgaruvchan magnit maydonni hosil qiluvchi toki kuchi (I) va chastotga (ν) bog‘lanish grafiklari hamda $U_2(I)$ qonuniyatidagi olingan o‘lchash natijalari asosida magnit doimiysi μ_0 ning qiymatini aniqlash usuli ko‘rsatib berilgan.

Tayanch so‘zlar: elektromagnit induksiya hodisasi, “Phywe measure” dasturiy ta’minoti, o‘zgaruvchan magnit maydon, induksion g‘altak, induksiya elektr yurituvchi kuch, Faradey qonuni, Lens qoidasi, uyurma elektr maydon, tajriba.

ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ “PHYWE MEASURE”

Байчаев Фазлиддин Хусенович

Навоийский государственный горно-технологический университет, доцент

Узбекистан

Аннотация: В статье представлен научно-методический анализ изучения явления электромагнитной индукции с помощью программного обеспечения “Phywe measure” в учебном процессе. С помощью программы практически проверяется зависимость электродвижущей силы индукции, возникающей в неподвижной индукционной катушке в переменном магнитном поле, от напряженности магнитного поля, частоты и параметров катушки. В проведенной экспериментальной работе показаны графики зависимости индукционной электродвижущей силы, возникающей в неподвижной индукционной катушке, от силы тока (I) и частоты (ν), создающей внешнее переменное магнитное поле, а также метод определения значения магнитной постоянной μ_0 на основе результатов измерений, полученных по закону $U_2(I)$.

Ключевые слова: явление электромагнитной индукции, программное обеспечение “Phywe measure,” переменное магнитное поле, индукционная катушка, электродвижущая сила индукции, закон Фарадея, правило Ленца, вихревое электрическое поле, эксперимент.

STUDYING THE PHENOMENON OF ELECTROMAGNETIC INDUCTION USING THE “PHYWE MEASURE” SOFTWARE

Baychaev Fazliddin

Navoi State University of Mining and Technologies, Associate Professor, Uzbekistan

Abstract. The article presents a scientific and methodological analysis of studying the phenomenon of electromagnetic induction using the “Phywe measure” software in the

educational process. The dependence of the induction electromotive force arising in a stationary induction coil in an alternating magnetic field on the magnetic field strength, frequency, and coil parameters is practically verified using the program. In the experimental work conducted, the graphs of the dependence of the induction electromotive force arising in a stationary induction coil on the current force (I) and frequency (ν) creating the external variable magnetic field, as well as the method for determining the value of the magnetic constant μ_0 based on measurement results obtained using the U2 (I) law, are shown.

Key words: *electromagnetic induction phenomenon, “Phywe measure” software, variable magnetic field, induction coil, induction electromotive force, Faraday’s law, Lenz’s rule, vortex electric field, experiment.*

Kirish. Elektromagnit induksiya hodisasi fizika fanining elektromagnetizm bo‘limidagi fundamental tushunchalardan biri bo‘lib, undagi fizik qonuniyatlarni o‘rganish ishlab chiqarish sanoati va insoniyat turmushida muhim bo‘lgan elektr energiyasini hosil qilish, generatorlar, transformatorlar va maishiy elektr asboblarning ishlash mohiyatini chuqur anglashga yordam beradi. Amaliy jihatdan bu hodisasini chuqur o‘rganishda fizikadan tajriba mashg‘ulotlari muhim hisoblanadi. Agar bu hodisani zamonaviy raqamlashtirilgan qurilmalarda bajarib ko‘rish, real vaqt rejimida kuzatish va matematik qayta ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish - ta’lim sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bunday imkoniyatlarni bizga beradigan Germaniyaning PHYWE kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan ta’lim va ilmiy tadqiqot ishlari uchun laboratoriya jihozlari bo‘lib, ular yordamida jahon ta’lim standartlariga mos keladigan tajriba ishlari o‘tkaziladi. Shunday tajriba ishlaridan biri “Elektromagnit induksiya hodisasini o‘rganish” bo‘lib, bu ish “Phywe measure” dasturini ta’minot yordamida olib boriladi. Unda fizik kattaliklarni o‘lchash jarayoni “Cobra” deb ataluvchi bazaviy o‘lchash blokida amalga oshirilib, kompyuterga o‘rnatilgan “Phywe measure” dasturida esa, olingan ma’lumotlar jadval ko‘rinishida beradi, o‘lchash natijalarining grafigi yasali, ularning matematik-statistik taxlili olib boriladi. Bu dasturda tajriba ishlarini olib borish uchun quyidagi bosqichlarni bajarish kerak bo‘ladi[1]:

- Yangi o‘lchashlarni yaratish (new measurement) va o‘lchov qurilmalarini tanlash;
- Bir nechta kanalni tanlab o‘lchash va o‘lchash davomida ko‘rsatish;
- Data Table (jadval) orqali o‘lchov ma’lumotlarini ko‘rish va tahrirlash;
- Display Options orqali diagramma ko‘rinishi, o‘qlar nomi, nuqta belgisi, kanal ko‘rinishini sozlash;
- Experiment documentation (PHYWE tajriba hujjatlari/PDF) bilan integratsiyalash;
- Grafiklarni masshtablash, avtomatik joylashtirish, ko‘p o‘qli yordamida ko‘rsatish va boshqa matematik-statistik taqqoslash vositalari;
- O‘lchovlarni saqlash (save measurement).

Adabiyotlar tahlili. Fizika fanida elektromagnit induksiya hodisasini o‘rhanish masalasi muhim metodik yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Respublikamiz olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy-uslubiy tadqiqotlarda ushbu hodisani o‘rganishda nazariya va tajriba integratsiyasiga alohida e’tibor qaratilgan.

Ilmiy-uslubiy adabiyotlarda elektromagnit induksiya hodisasining Faradey qonuni, Lens qoidasi hamda induksiya elektr yurituvchi kuchining fizik mohiyati an’anaviy namoyish usullarida haqida ko‘p yoritilgan. Xususan, Allayorov A., Abdulakimov M., Erniyazova S., Abdug‘aniyeva S. ning ilmiy ishlarida induksion tokning hosil bo‘lish mexanizmi, magnit oqimning o‘zgarishi hamda elektromagnit hodisalarning texnikda qo‘llanilishi keng tahlil qilingan[2].

Sodiqova Sh. M., Saidjonova S. U.larning ilmiy ishlarida fizika fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar va fizika fanidan tajribalarining ahamiyatini alohida ta’kidlangan bo‘lib, elektromagnit jarayonlarni o‘qitishda muammoli ta’lim, vizual modellashtirish va tajribaviy faoliyat orqali talabalar fizik qonuniyatlarni chuqurroq anglashlari ko‘rsatilgan[3].

Fizikada tajriba mashg‘ulotlarida elektromagnit induksiya o‘rganishda asosan quyidagi jihatlarga e’tiobor qaratiladi:

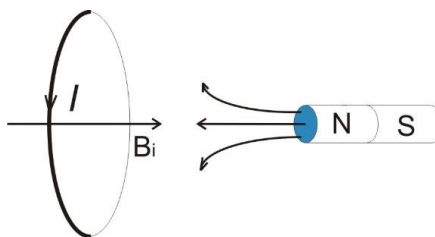
- ✓ magnit oqim tushunchasi,
- ✓ induksiya EYuK,
- ✓ solenoid va g‘altak parametrlarining ta’siri,
- ✓ tajriba natijalarini matematik qayta ishlash

O‘zbekistonda ta’lim jarayonini raqamlashtirish barcha fanlar kabi fizikadan ham tajriba ishlarini animatsiya va virtual olib boorish jadal suratlar bilan ortishi natijasida, sensorli o‘lchash tizimlari va kompyuter dasturlaridan foydalanish zarurati o‘quv jarayonining ajralmas qismiga aylanmoqda. Aynan shu jihatdan PHYWE laboratoriya to‘plamlari va “Phywe Measure” dasturi zamonaviy ta’lim konsepsiyasiga mos keluvchi ta’limiy vosita sifatida qaraladi[4].

Tadqiqot metodilogiyasi. Ma’lumki, yopiq o‘tkazuvchi kontur qamrab olgan magnit oqim Φ o‘zgarganda konturda magnit oqim o‘zgarish tezligiga proporsional induksiya elektr yurituvchi kuchi (EYuK) hosil bo‘ladi:

$$\varepsilon_i = - \frac{d\Phi}{dt}. \quad (1)$$

Induksiya EYuKi ε_i ning qiymati magnit oqimning qanday usulda o‘zgartirilishiga bog‘liq emas, u faqat magnit oqimning o‘zgarish tezligi ($d\Phi/dt$) bilan aniqlanadi. Oqimning o‘zgarish tezligining ishorasi o‘zgarsa, induksiya EYuKi ishorasi ham o‘zgaradi. Induksiya EYuKi ε_i ga muvofiq ravishda konturda induksion tokni hosil bo‘ladi. Induksion tokning yo‘nalishi Lens qoidasi bilan aniqlanadi: induksion tok doimo uni keltirib chiqaruvchi sababga qarshi ta’sir ko‘rsatadigan yo‘nalishda oqadi[5,6]. Boshqacha aytganda, induksion tok tashqi magnit oqimning o‘zgarishiga to‘sqinlik qiluvchi o‘zining magnit oqimni hosil qiladi. Shuning uchun ham ifodada “minus” bilan induksion tok yo‘nalishini ko‘rsatiladi (1-rasm).



1-rasm. Konturda hosil bo‘lgan induksion tokning yo‘nalishini Lens qoidasi bilan tushuntirish.

Agar yopiq kontur faqat 1 ta o‘ramdan iborat bo‘lsa, u holda magnit oqim:

$$\Phi = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S}. \quad (2)$$

Agar kontur N ta o‘ramdan iborat bo‘lsa, to‘liq magnit oqim (oqim tutinish) Ψ quyidagicha aniqlanadi:

$$\Psi = \sum_{k=1}^N \Phi_k, \quad (k = 1 \dots N) \quad (3)$$

Bu yerda Φ_k — bitta o‘ramni qamrab olgan magnit oqim.

U holda induksiya EYuKi har bir o‘ramda induksiyalanadigan EYuKlar yig‘indisiga teng:

$$\varepsilon_i = - \frac{d\Psi}{dt}. \quad (4)$$

Magnit oqimni har bir o‘ram uchun bir xil deb hisoblasak:

$$\varepsilon_i = -N \frac{d\Phi}{dt}. \quad (5)$$

ifodani hosil qilamiz.

Tajribada elektromagnit induksiya hodisasini o‘rganish uchun tashqi o‘zgaruvchan magnit maydonni hosil qiluvchi uzun K_B sim g‘altak va uning ichiga joylashtirilgan kichik olchamdagi induksion g‘altak K_i kerak bo‘ladi[7,8,9]. K_B g‘altakda o‘zgaruvchan tok hosil bo‘lganda, uning ichida o‘zgaruvchan magnit maydon hosil bo‘ladi. Natijada K_i induksion g‘altakda induksiya EYuK yuzaga keladi:

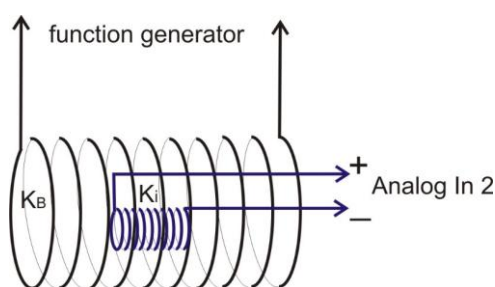
$$\varepsilon_i = -N \frac{d\Phi}{dt} = -NS \frac{dB}{dt}. \quad (6)$$

Bunda uzun g‘altak K_B dagi magnit maydon induksiyasi vaqt bo‘yicha quyidagi qonuniyatga asosan o‘zgaradi:

$$B(t) = \mu_0 \cdot \frac{N_C}{L} \cdot I(t) = \mu_0 \cdot n \cdot I(t), \quad (7)$$

Uzun g‘altak K_B da tok kuchi vaqt bo‘yicha garmonik qonuniyat asosida o‘zgarisa, kichik induksion g‘altak K_i da ham garmonik qonuniyat bo‘ysunadigan induksiya EYuK hosil bo‘ladi.

$$I(t) = I_{\max} \cdot \sin \omega t, \quad \longrightarrow \quad \varepsilon_i = \mu_0 \cdot n \cdot \omega \cdot N \cdot I_{\max} \cdot S \cdot \cos \omega t = \varepsilon_{i \max} \cdot \cos \omega t. \quad (8)$$



1-rasm. Elektromagnit induksiya hodisasini tajribada o‘rganishning prinsipial tuzilishi.

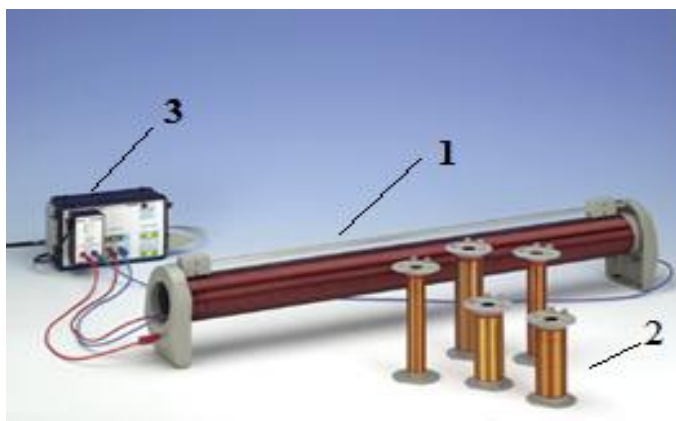
Bu ifodadadan kichik induksion g‘altak K_i da hosil bo‘ladigan induksiya EYuK ning eng katta qiymati quyidagi ifodaga teng bo‘ladi:

$$\varepsilon_{\max} = \mu_0 \cdot n \cdot \omega \cdot N \cdot I_{\max} \cdot S \quad (9)$$

Bu yerda μ_0 - magnit doimiysi, n – uzun g‘altak K_B ning uzunlik birligidagi o‘ramlar soni, ω – doiraviy chastota, I – Uzun g‘altak K_B dagi tok kuchi, N - kichik induksion g‘altak K_i dagi sim o‘ramlar soni, S - kichik induksion g‘altak K_i ning ko‘ndalang kesim yuzasi.

(9) ifodadan magnit maydon doimiysini topish ifodasini topsak:

$$\mu_0 = \frac{\varepsilon_{\max}}{n \cdot \omega \cdot N \cdot I_{\max} \cdot S} \quad (10)$$



3-rasm. Elektromagnit induksiya hodisasini tajribada o‘rganish qurilmasi.

Tajriba ishi uzun K_B simli g‘altak (qo‘zg‘atuvchi g‘altak) (1), turli o‘lchamli kichik induksion g‘altak K_i lar (2), signal generatori, “Kobra-3” bazaviy blok (3) va kompyuterdan tashkil topadi(3-rasm.). Uzun g‘altak K_B da hosil bo‘lgan o‘zgaruvchan magnit maydondagi harakatsiz kichik induksion g‘altak K_i da hosil bo‘ladigan induksiya EYuK “Kobra-3” qurilmasining Analog In2 kirishiga uzatiladi. va “Phywe measure” dasturiy ta’minot yordamida U_2 ko‘rinishida qayd etiladi [5].Tajribada quyidagi amallar bajariladi:

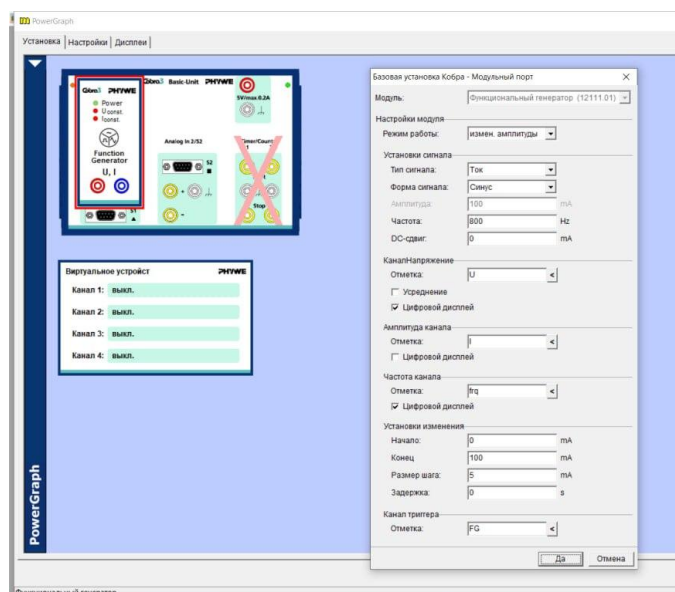
1. $\nu = 800$ Hz (doimiy), $I = 0 \dots 100$ mA oralig‘ida o‘zgartiriladi; $U_2(I)$ bog‘lanishi olinadi. (4-rasm)

2. $I = 100$ mA (doimiy), $\nu = 100 \dots 1000$ Hz oralig‘ida o‘zgartiriladi; $U_2(\nu)$ bog‘lanishi olinadi (5-rasm).

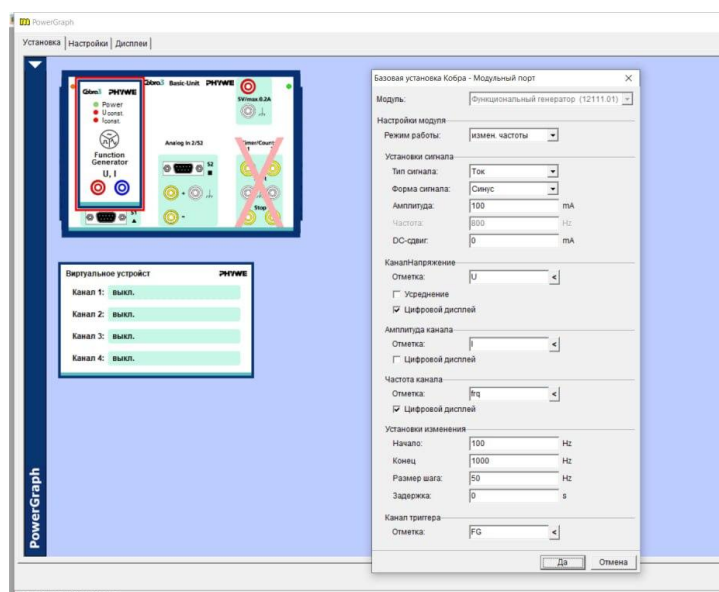
3. Turli diametr va o‘ram soniga ega induksion g‘altaklar bilan tajriba takrorlanadi. (1-jadval)

4. Natijalar funksional approksimatsiya va statistik ishlov (o‘rtacha qiymat, og‘ish, nisbiy xatolik) orqali tahlil qilinadi.

5. Olingan natijalar asosida magnit doimiysi μ_0 ning qiymati hisoblab topiladi.



4-рasm: “Phywe measure” dasturida induksiya EYuKining magnit maydonni hosil qiluvchi toki kuchi (I) ga bog‘liqligini tekshirish oynasi.



5-рasm: “Phywe measure” dasturida induksiya EYuKining magnit maydon chastotasiga bog‘liqligini tekshirish oynasi.

Тahlil va natija. “Phywe measure” dasturini ta’minot yordamida turli o‘ramlar soni va g‘altak kesim yuzali kichik induksion g‘altak K_i larda hosil bo‘ladigan induksiya EYuK larning qiyosiy tahlili olib boriladi. Buning uchun quyidagi kichik induksion g‘altak K_i lardagi induksiya EYuK larning U_2 tashqi o‘zgaruvchan magnit

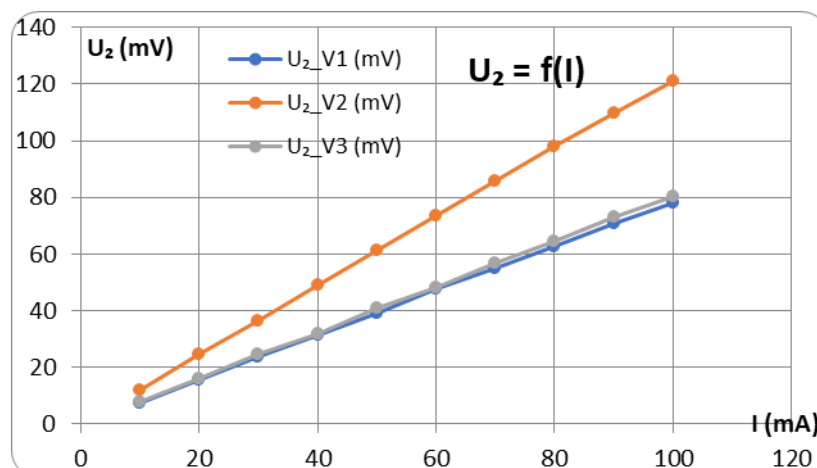
maydonni hosil qiluvchi toki kuchi (I) va chastotga (ν) bog‘lanish grafiklari hosil qilinadi. (1-jadval)

1-jadval

Turli induksion g‘altak K_i ning belgilanishi	N (o‘ram soni)	$\varnothing$, mm (g‘altak diametri)
V1	300	33
V2	300	41
V3	200	41

3-jadval. Induksion g‘altak K_i larda hosil bo‘lgan induksiya EYuK $U_2(I)$ ning tajriba qiymatlari.

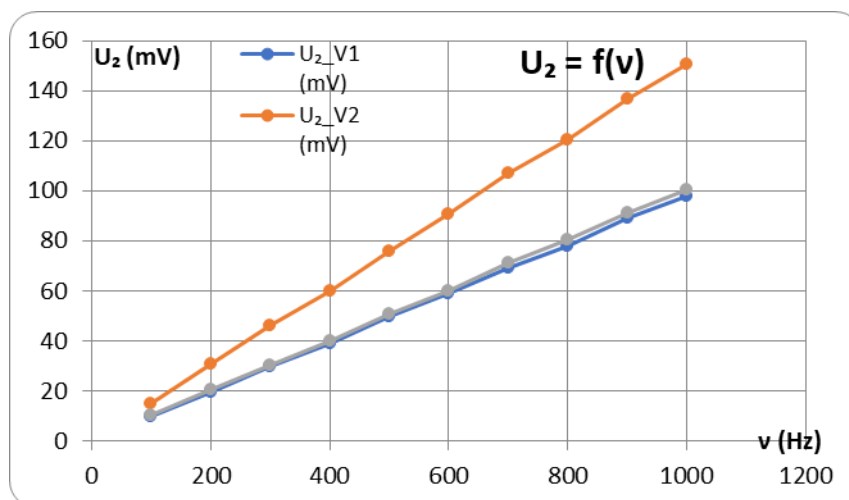
I (mA)	U_{2_V1} (mV)	U_{2_V2} (mV)	U_{2_V3} (mV)
10	7,62	11,93	8,06
20	15,48	24,54	15,92
30	23,81	36,18	24,49
40	31,36	48,92	32,08
50	39,12	61,15	40,71
60	47,53	73,64	48,11
70	55,01	85,57	56,82
80	62,47	97,84	64,26
90	70,94	109,95	72,89
100	78,21	121,12	80,35



1-rasm. 800 Gs doimiy chastotadagi o‘zgaruvchan magnit maydonning (K_B) turli parametrlri g‘altak K_i larda hosil qilgan induksiya EYuK ning toki kuchiga $U_2(I)$ bog‘liqlik grafigi.

3-jadval. Induksion g‘altak K_i larda hosil bo‘lgan induksiya EYuK $U_2(v)$ ning tajriba qiymatlari.

v (Hz)	U_{2_V1} (mV)	U_{2_V2} (mV)	U_{2_V3} (mV)
100	9,94	15,08	10,01
200	19,42	30,84	20,37
300	29,61	45,93	30,12
400	39,03	60,06	39,95
500	49,55	75,96	50,84
600	58,74	90,61	60,02
700	69,22	106,88	71,35
800	78,08	120,43	80,67
900	88,91	136,92	91,18
1000	97,84	150,58	100,24



2-rasm. Turli chastotalardagi o‘zgaruvchan magnit maydonning (K_B) g‘altakning turli parametrlari g‘altak K_l larda hosil qilgan induksiya EYuK ning chastotaga $U_2(v)$ bog‘liqlik grafigi.

(10) ifoda bilan 2-jadvalda berilgan uzun K_B g‘altakdagi 800 Gs doimiy chastotali o‘zgaruvchan tokning turli parametrlari kichik g‘altak K_l larda hosil qilingan induksiya EYuK lar qiymati yordamida magnit maydon doimiysini topamiz:

1. **V1** induksion g‘altakda uchun olingan natijalar uchun magnit doimiysini aniqlaymiz:

$\omega = 2\pi v = 5027$ Gs bo‘lganda, $n = 485 \text{ m}^{-1}$, $S = \pi d^2/4 = 3,14 \cdot 33^2/4 = 854,8 \text{ mm}^2 = 854,8 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$, $N = 300$, $I_{\max} = 10 \text{ mA}$, $\epsilon_{\max} = 7,62 \text{ mV}$

$$\mu_{01} = 12,19 \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$$

2. **V2** induksion g‘altakda uchun olingan natijalar uchun magnit doimiysini aniqlaymiz:

$\omega = 2\pi v = 5027$ Gs bo‘lganda, $n = 485 \text{ m}^{-1}$, $S = \pi d^2/4 = 3,14 \cdot 41^2/4 = 1319,6 \text{ mm}^2 = 1319,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$, $N = 300$, $I_{\max} = 10 \text{ mA}$, $\epsilon_{\max} = 11,93 \text{ mV}$

$$\mu_{02} = 12,36 \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$$

3. **V3** induksion g‘altakda uchun olingan natijalar uchun magnit doimiysini aniqlaymiz:

$\omega = 2\pi v = 5027$ Gs bo‘lganda, $n = 485 \text{ m}^{-1}$, $S = \pi d^2/4 = 3,14 \cdot 41^2/4 = 1319,6 \text{ mm}^2 = 1319,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$, $N = 200$, $I_{\max} = 10 \text{ mA}$, $\epsilon_{\max} = 8,06 \text{ mV}$

$$\mu_{01} = 12,53 \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$$

Demak, tajriba yordamida aniqlangan magnit doimiysi μ_0 ning o‘rtacha qiymati $\mu_0 = 12,36 \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$ ga teng ekanligini ko‘rsatdi.

Xulosa va takliflar. Ushbu tajriba ishida o‘zgaruvchan magnit maydonida joylashhgan qo‘zg‘almas induksion g‘altakda hosil bo‘ladigan elektromagnit induksiya hodisasi “Phywe measure” dasturini yordamida amaliy taxlil qilinib, o‘lchashlar natijasida induksiya EYuKning tashqi o‘zgaruvchan magnit maydonni hosil qiluvchi tok kuchi va tok chastotasiga chiziqli bog‘liqligi aniqlandi. Shuningdek, turli induksion g‘altakning o‘ram soni soni va g‘altak diametri ortishi bilan EYuK qiymati ham ortishi kuzatildi. Induksion g‘altaklardagi induksiya EYuK $U_2(I)$ ning toki kuchiga bog‘liqligidagi o‘lchash natijalari asosida magnit doimiysini qiymati hisob topildi. Olingan natijalar Faradeyning elektromagnit induksiya qonunidan kelib chiqadigan nazariy xulosalarga to‘la mos keladi.

“Phywe measure” dasturiy ta’minot yordamida induksiya EYuKning tok, chastota va g‘altak parametrlari bilan bog‘liqligini aniqlash, grafik va statistik tahlil o‘tkazish hamda μ_0 ni tajribada topish imkoniyati ta’lim sifatini mazmunli va samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. PHYWE. Cobra-3 Basic Unit and Electromagnetic Induction Experiment Manual: laboratory guide. – Göttingen : PHYWE Systeme GmbH.
2. Allayorov A., Abdulakimov M., Erniyazova S., Abdug‘aniyeva S. Elektromagnit induksiya hodisasi // Educational Research in Universal Sciences. 2023.
3. Sodiqova Sh. M., Saidjonova S. U. Umumta’lim maktablarida fizikaning elektromagnit jarayonlarini o‘qitish metodikasi // Samarali ta’lim va barqaror innovatsiyalar jurnali. 2024.

4. Elektromagnit induksiya hodisasi va uyurmaviy elektr maydoni (Kobra-3 stendi asosida).<https://phywe.com> (методические материалы производителя оборудования).
5. И.А. Урунов, Ф. Х. Байчаев, Г.М. Аллаберганова, А.М. Музафаров. Лабораторные работы по дисциплине “Физика”. Учебное пособие. Навои. 2023.
6. Saidaxmedova Z.V., Xudayberdiyeva A.I Fizika (elektr va magnetizm) O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: Tafakkur tomchilari, 2020.
7. Fizika fanidan konchilik sohasiga yo‘naltirilgan tajriba ishlarini tashkil etish va o‘tkazish. “Ilm sarchashmalari” ilmiy-nazariy, metodik jurnal, 1-son, yanvar 2026 y, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch – 2026.
8. Griffiths D. J. Introduction to Electrodynamics. – 4th ed. Pearson Education, 2013.
9. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. – Hoboken: Wiley. <https://www.wiley.com>
10. Taylor J. R. An Introduction to Error Analysis. Sausalito: University Science Books. <https://uscibooks.aip.org>

Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari

KIMYO FAN O‘QITUVCHILARINING RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN SAMARALI FOYDALANISHDAGI MUAMMO VA YECHIMLAR

Mamajonov Shuhrat Askarovich

Farg‘ona davlat universiteti, dotsent, p.f.n.O‘zbekiston

Elektron pochta: sh.mamajonov1971@gmail.com

ORCID: 0009-0002-5145-6801

Odilxo‘jazoda Nigoraxon Baxtiyorxo‘ja qizi

Farg‘ona davlat universiteti, dotsent, O‘zbekiston

Elektron pochta: sohnigorzoda@gmail.com

ORCID: 0009-0006-8679-9889

Annotatsiya: Maqolada ta’lim tizimini modernizatsiya qilishda bugungi kunda ommalashgan raqamli texnologiyalardan ta’lim jarayonida samarali foydalanish, barcha kimyo fani o‘qituvchilarini raqamli texnologiyalardan foydalanishga, ta’lim jarayonida samarali foydalanishga o‘rgatish to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan. Shuningdek, zamonaviy ta’lim jarayonini tashkil etishda yangicha yondashuv (o‘quvchining o‘zi mavzuni o‘qiydi, o‘zlashtiradi, mustaqil yangi ma’lumotlar topadi va uni tahlil qiladi) ni qo‘llash. Buning uchun raqamli texnologiyalarni qo‘llash yaxshi samara berishi LMS, MOOC, telnet, e-minbar kabi dasturlarning imkoniyatlari haqida tavsiyalar berilgan.

Tayanch so‘zlar: raqamli texnologiya, LMS platformalari, MOOC, telnet, e-minbar, “raqamli dunyo” 3D texnologiya, videokonferensiya.

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УЧИТЕЛЯМИ ХИМИИ

Мамажонов Шухрат Аскарлович

Ферганский государственный университет, доцент, к.п.н. Узбекистан

Одилхужазода Нигорахон

Ферганский государственный университет, доцент, Узбекистан

Аннотация. В статье представлена информация об эффективном использовании цифровых технологий в модернизации системы образования, обучении всех учителей естественных наук использованию цифровых технологий в образовательном процессе. А также использование нового подхода к организации современного учебного процесса (студент читает, осваивает, самостоятельно находит новую информацию и анализирует ее). Для этого используются цифровые технологии. Возможности таких программ как LMS, MOOC, telnet, e-pulpit для получения хороших результатов приведены в рекомендациях.

Ключевые слова: цифровые технологии, LMS-платформы, MOOC, telnet, электронная платформа, 3D-технология «цифрового мира», видеоконференцсвязь.

CHALLENGES AND SOLUTIONS IN THE EFFECTIVE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES BY CHEMISTRY TEACHERS

Mamajonov Shuhrat

Fergana State University, Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Uzbekistan

Odilkhujazoda Nigorakhon

Fergana State University, Associate Professor, Uzbekistan

Abstract. The article provides information on the effective use of digital technologies in the modernization of the education system, the training of all science teachers in the use of digital technologies, the effective use of the educational process.

Also, the use of a new approach to the organization of the modern educational process (the student reads, masters, independently finds new information and analyzes it). To do this, use digital technologies. The options of programs such as LMS, MOOC, telnet, e-pulpit to give good results are given in the recommendations.

Key words: digital technology, LMS platforms, MOOC, telnet, e-platform, "digital world" 3D technology, video conferencing.

Kirish: Hozirgi kunga kelib dunyoda ta’lim berish va ta’lim olish dolzarb masalalardan biriga aylandi. Chunki aynan sifatli ta’lim biz yashab turgan dunyoni turli muammolardan qutqarishda muhim rol o’ynashi endi hech kimga sir emas. Shu tufayli davlatlar ta’lim sohasiga katta mablag‘ ajratmoqdalar. Bu borada mamlakatimizda ham salmoqli ishlar amalga oshirib kelinmoqda.

Davlatimiz rahbarining Oliy Majlisga Murojaatnomasida iqtisodiy-ijtimoiy hayotning barcha sohalariga raqamli texnologiyalarni keng joriy etish eng ustuvor vazifa sifatida ham ko‘rsatilgan edi. Bu borada “Ilm, ma’rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili” da amalga oshirishga oid davlat dasturida belgilangan vazifalar ijrosini va hayot sifatining barqaror yaxshilanishini ta’minlash hamda barcha faoliyat turlarida “raqamli texnologiyalar”ni rivojlantirish uchun qulay muhit yaratish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Toshkent shahrida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-4642 Qarori qabul qilindi.[1]

Ushbu qaror, Raqamli texnologiyalar shaharlarni boshqarish tizimini yangi bosqichga ko‘taradi: nafaqat vaqt va mablag‘larni keskin sarflaydi, shu bilan birga keng aholini jamg‘arishga imkon yaratadi.

Adabiyotlar tahlili. Kimyo fanini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish masalasi bugungi kunda ta’limni modernizatsiya qilish, o‘quvchilarning mustaqil bilish faoliyatini rivojlantirish hamda o‘qituvchilarning kasbiy-metodik kompetentligini oshirish bilan bevosita bog‘liqdir. Tahlil qilinayotgan maqolada ham kimyo fani o‘qituvchilarining raqamli texnologiyalardan samarali foydalanishi, LMS, MOOC, e-minbar, 3D texnologiyalar, videokonferensiya va boshqa raqamli

vositalarning ta’lim jarayonidagi imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, o’qituvchilarning AKT vositalaridan foydalanish bo’yicha yetarli ko’nikmaga ega emasligi, internet sifati, texnik ta’minot, elektron resurslar bazasining kamligi kabi muammolar asosiy to’siq sifatida ko’rsatilgan.

O’zbekiston ta’lim tizimida raqamlashtirish jarayoni “Raqamli O’zbekiston – 2030” strategiyasi bilan uzviy bog’liq bo’lib, mazkur strategiyada iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha, davlat boshqaruvi, ta’lim va boshqa yo’nalishlarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Bu esa kimyo ta’limida ham elektron ta’lim resurslari, virtual laboratoriyalar, masofaviy ta’lim platformalari va interaktiv metodlardan foydalanish zaruratini kuchaytiradi.

O’zbekiston olimlari tomonidan kimyo ta’limini takomillashtirish, innovatsion va axborot texnologiyalaridan foydalanish, elektron darsliklar yaratish, modulli ta’lim tizimini rivojlantirish masalalari bo’yicha qator ilmiy izlanishlar olib borilgan. S.R. Botirovaning “Bo’lajak kimyo o’qituvchilarining innovatsion tadqiqot faoliyatiga tayyorgarligini shakllantirish metodikasi” mavzusidagi avtoreferatida bo’lajak kimyo o’qituvchilarini innovatsion faoliyatga tayyorlash, ularning tadqiqotchilik ko’nikmalarini rivojlantirish hamda zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida kimyo fanini o’qitish masalalari tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotda X.T. Omonov, F.M. Alimova, S.A. Nizamova, M.Sh. Axadov kabi olimlarning kimyo ta’limi, kompyuter texnikasidan foydalanish, innovatsion texnologiyalar va elektron darslik yaratish metodikasi bo’yicha ishlari alohida qayd etilgan [2].

Kimyo ta’limida raqamli texnologiyalarning amaliy qo’llanishi bo’yicha Ch.K. Haydarovanning “Polimerlar kimyosi fanidan 3D texnologiyalar asosida interaktiv qo’llanma yaratish” nomli PhD avtoreferati alohida ahamiyatga ega. Tadqiqotda 3D, VR va AR texnologiyalari asosida polimerlar kimyosini o’qitish, interaktiv elektron qo’llanma yaratish, talabalar mustaqil faoliyatini rivojlantirish va kimyo fanini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan integratsiyalash masalalari ilmiy

asoslangan. Bu yondashuv maqolada ko‘rsatilgan 3D texnologiyalar va raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish g‘oyalarini yanada kuchaytiradi.[3]

X.D. Abdullayevaning “Tibbiyot oliy ta’lim tashkilotlarida kimyo fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish” mavzusidagi avtoreferatida ham kimyo fanini o‘qitish metodikasini zamonaviy talablar asosida rivojlantirish, raqamli texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish, talabalarda ijodiy va tanqidiy fikrlashni shakllantirish masalalari yoritilgan. Bu tadqiqot kimyo fanini o‘qitishda raqamli vositalar faqat texnik yordamchi vosita emas, balki metodik tizimning muhim tarkibiy qismi ekanligini ko‘rsatadi.

Jahon ilmiy adabiyotlarida o‘qituvchilarning raqamli kompetentligini shakllantirish masalasi TPACK modeli bilan izohlanadi. P. Mishra va M. Koehler tomonidan ishlab chiqilgan TPACK yondashuvida samarali raqamli ta’lim texnologiya, pedagogika va fan mazmunining uyg‘unligiga asoslanishi ta’kidlanadi. Kimyo o‘qituvchisi raqamli vositani faqat namoyish qilish uchun emas, balki mavzuni tushuntirish, tajribani modellashtirish, o‘quvchini izlanishga yo‘naltirish va baholash jarayonini takomillashtirish uchun qo‘llashi kerak [5.]

Raqamli kompetentlikni baholashda DigCompEdu ham muhim nazariy asos hisoblanadi. Ushbu Yevropa modeli o‘qituvchilarning raqamli resurslardan foydalanish, ta’lim jarayonini raqamli muhitda tashkil etish, o‘quvchilar faoliyatini baholash, individual yondashuvni ta’minlash va o‘z kasbiy rivojlanishini raqamli texnologiyalar orqali amalga oshirish kompetensiyalarini belgilaydi. UNESCOning ICT Competency Framework for Teachers modeli esa o‘qituvchilar uchun AKTdan foydalanish bo‘yicha 18 kompetensiya va 64 aniq maqsadni ajratib ko‘rsatadi.

Kimyo ta’limida virtual laboratoriyalar va kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish bo‘yicha xorijiy tadqiqotlar ham muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. L.K. Smetana va R.L. Bell kompyuter simulyatsiyalari tabiiy fanlarni o‘qitishda o‘quvchilarning mavzuni chuqurroq tushunishi, abstrakt jarayonlarni ko‘rishi va tajribani xavfsiz muhitda modellashtirishiga yordam berishini ko‘rsatgan. Z. Tatli va

A. Ayas tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda virtual kimyo laboratoriyasi o‘quvchilarning o‘zlashtirish natijalariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi qayd etilgan.

So‘nggi yillarda kimyo ta’limida raqamli texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha tizimli adabiyotlar tahlillari ham ko‘paymoqda. L.R. Araújo va hammualliflar tomonidan bajarilgan tizimli tahlilda raqamli texnologiyalar kimyo fanini o‘qitishda vizualizatsiya, interaktivlik, laboratoriya jarayonlarini modellashtirish va mustaqil ta’limni qo‘llab-quvvatlash imkoniyatiga ega ekanligi ko‘rsatilgan. F. Alhashem tadqiqotida esa virtual laboratoriyalarni kimyo darslariga integratsiya qilish bo‘lajak o‘qituvchilarning laboratoriya jarayonlarini tushunishi va darsni texnologik boyitish qobiliyatini rivojlantirishi ta’kidlangan.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston va xorij olimlari tadqiqotlarida kimyo ta’limida raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy va amaliy asoslari mavjud. Biroq amaliyotda kimyo o‘qituvchilarining raqamli kompetentligini tizimli rivojlantirish, LMS va MOOC platformalaridan fan xususiyatiga mos foydalanish, virtual laboratoriyalarni o‘quv dasturiga integratsiya qilish, elektron resurslarni metodik jihatdan to‘g‘ri loyihalash va raqamli baholash mexanizmlarini takomillashtirish masalalari hali ham dolzarb bo‘lib qolmoqda. Shu nuqtayi nazardan, kimyo fani o‘qituvchilarining raqamli texnologiyalardan samarali foydalanishidagi muammo va yechimlarni aniqlashga qaratilgan mazkur maqola mavjud ilmiy izlanishlarni amaliy pedagogik muammo bilan bog‘lab beradi hamda kimyo ta’limi sifatini oshirishga xizmat qiladigan metodik tavsiyalarni ishlab chiqish zaruratini asoslaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Barchamizga ma’lumki, hozirgi kunda hayotimizning hech bir jabhasini internetsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Oddiy hayot tarzimizdan to egallagan sohamizga qadar biz, kompyuter tarmoqlarining turli xizmatlaridan foydalanamiz. Kasb o‘rganishmi, hunar o‘rganishmi, ishimizni rivojlantirishmi, hujjatlar sohasidami, farqi yo‘q har qadamda internet xizmatiga murojaat qilamiz. O‘z o‘rnida, bu biz uchun o‘ta samarali usul hisoblanadi.

Axborot texnologiyalari bizga kam vaqt, kam mehnat sarflab sifatli va aniq ma’lumotga ega bo’lish imkonini beradi. Biz o’zimiz anglab, anglamay raqamli texnologiyalarning faol foydalanuvchisi yoki ijrochisi hisoblanamiz. Aynan shuning uchun ham bugungi kunda davlatimizda raqamli texnologiyalardan foydalanishni yanada kengroq joriy qilish bo’yicha ulkan rejalar, loyihalar amalga oshirilmoqda. Joylarda internet tarmog’idan foydalanishning imkoniyatlari yaratilmoqda. Internet tezligini oshirish, chekka hududlarni ham sifatli internet xizmati bilan ta’minlashning ko’plab imkoniyatlari yaratilmoqda. Bunga birgina misol qilib, 2017-yilda axborot texnologiyalari vazirligi tomonidan mamlakatimiz hududlarida 2300 km optik tolali aloqa tarmoqlari qurilib, 5,7 mln dollar mablag’ jalb etilganligini aytish mumkin. Shunday ekan, ta’lim tizimida ham raqamli texnologiyalarni qo’llash, uning zamonaviy va muhim vositalarini tanlagan olda ta’lim samaradorligini oshirish o’ta muhim masala hisoblanadi.[2]

Endilikda zamonaviy ta’limni tashkil etishga to’sqinlik qiluvchi holatlar bartaraf etilayotgan bo’lsada quyidagilar hamon sohadagi ishlarni amalga oshirish jarayoniga salbiy ta’sir etib kelmoqda:

- o’qituvchilarning zamonaviy axborot kommunikatsion vositalar haqida kam ma’lumotga ega ekanligi;
- ta’lim muassasalarining zamonaviy ta’lim berishga mo’ljallangan vositalar bilan ta’minlanish holatining talab darajasida emasligi;
- zamonaviy ta’limni tashkil etishga yordam beradigan internet tarmog’ining yetib bormaganligi yoki tezlikning pastligi;
- o’quvchilar yoki talabalarning ta’limni tashkil etishning zamonaviy vositalariga ega emasligi;
- o’qituvchilarning darslarni raqamli texnologiyalar yordamida tashkil etishga doir bilimlari sayoz ekanligi;
- ta’lim tizimida faoliyat olib borayotgan pedagoglarning internet yordamida darslarni tashkil etish bo’yicha zarur ko’nikmalarga ega emasligi;

- o‘qituvchilarimizning internet tarmog‘ida qanday o‘qitish tizimlari mavjudligi haqida yetarlicha ma’lumotga ega emasligi;

- internetda mavjud LMS platformalaridan foydalanish darajasining pastligi;

Axborot asosan quyidagi turlarga bo‘linadi:

1. Matnli axborot;
2. Grafikli axborot;
3. Tovushli axborot;
4. Videolavhali axborot;
5. Belgili axborot;
6. Raqamli axborot.

Hozirgi vaqtda o‘qituvchilarning katta qismi axborot kommunikatsiya vositalaridan proyektordan unumli foydalanishni bilsada qolgan zamonaviy texnologiyalar haqida kamroq bilimga egalar. Bu esa ta’limni tashkil etishda turli muammolarga olib kelishi mumkin. Raqamli texnologiyalar haqida gapirganda internet orqali tashkil etiladigan mailing lists, telnet, yuneset, e-minbar, ochiq ommaviy kurslar, LMS(Learning Management System) ta’limni boshqarish tizimlari kabi yo‘nalishlar yuqori samara berishi bilan ajralib turishini yodga olish mumkin.[3].Ko‘pchilikka ma’lumki o‘qitishning odatdagi an’anaviy usulida o‘qituvchi faol o‘quvchi tinglovchiga aylanadi. Bunday hollarda ta’lim olish quruq yodlash va esda olib qolish uchun yo‘nalgan bo‘ladi. Bu esa ma’lum muddat o‘tib olingan bilimning xotiradan o‘chishiga olib kelishi mumkin. Zamonaviy ta’lim jarayoni esa o‘quvchiga o‘z ustida ko‘proq ishlash imkonini beradi. Ya’ni o‘quvchining o‘zi mavzuni o‘qiydi, o‘zlashtiradi, mustaqil yangi ma’lumotlar topadi va uni tahlil qiladi. Zamonaviy ta’lim jarayonini tashkil etish katta kuch va salohiyat talab etadi. Buning uchun raqamli texnologiyalarni qo‘llash yaxshi samara beradi.

Xususan, LMS, MOOC, telnet, e-minbar kabilar. Bu kabi texnologiyalar ta’limda:

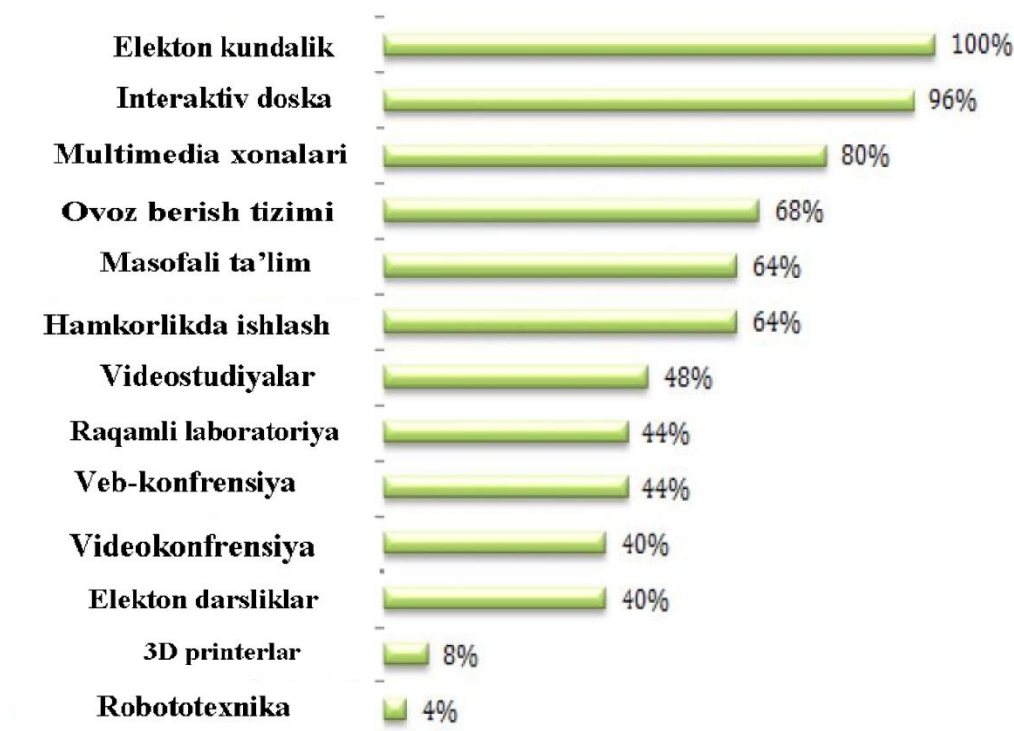
- o‘quvchilar bilim olishining faollashishiga, modellashtirishga;

- har qanday vositalardan kompleks foydalanishga;
- o‘quvchilarning bilimlarni kompyuter orqali ob’yektiv baholanishiga imkon yaratadi.

Bundan tashqari raqamli texnologiyalardan foydalanish auditoriyaning to‘liq qamrab olish va fanga nisbatan muhabbat uyg‘otishga sabab bo‘ladi. Shu bilan birga ta’lim muassasasida internet tarmog‘ining bo‘lishi va sifatli ishlashi ta’limni sifatini oshirishga xizmat qiladi. Raqamli texnologiyalar joriy etilgan ta’lim tizimi vostilari rolini multimediyalar, kodoskop, kompyuter, noutbuk, internetga ulangan televizorlar, telefon liniyalar, smart doska, proyektorlar bajarib beradi. Bugun ular bilan ta’lim tizimining qurollantirilishi o‘quvchilarga dars mashg‘ulotlarini sifatli o‘tilishini ta’minlaydi.

Raqamli muhit allaqachon rus maktablarida shakllana boshladi. MES bulutli platformasi poytaxtda o‘tgan yilning sentyabr oyidan buyon ishlamoqda (Moskva elektron maktab"). Poytaxt maktablari elektron platalar, noutbuklar va yuqori tezlikdagi Internetdan foydalanadi. Ta’limni modernizatsiya qilishda multimediya darslari skriptlari, o‘quv video va audio materiallar, 3D dasturlar, virtual muzeylar, kutubxonalar va laboratoriyalar olib kelindi. 2020 yilga kelib, 11 ta qog‘oz darsliklardan butunlay voz kechish rejalashtirilgan maktab fanlari, ularni mobil qurilmalarga almashtirish - alohida planshetlar. Ularda siz o‘quv materiallarini, video darslarini ko‘rishingiz, shuningdek, video -turlarga borishingiz, elektron kutubxonalardan foydalanishingiz va elektron kundaliklarni yuritishingiz mumkin.

[4]



1-rasm. Ta'lim tizimidagi raqamli texnologiyalardan foydalanish

Hozirgi raqamli texnologiyalar -

- Bu o'quvchilarga ma'lumot va bilimlarni samarali etkazish vositasidir.
- Bu o'quv materiallarini yaratish vositasidir.
- Bu vosita samarali usul o'qitish.
- Bu yangisini qurish vositasidir ta'lim muhiti: rivojlanayotgan va

texnologik.

- Biz bugun qanday yangi zamonaviy, raqamli texnologiyalar haqida e'lon qilamiz?

Biz bugun qanday yangi zamonaviy, raqamli texnologiyalar haqida e'lon qilamiz? Bu:

- Virtual haqiqat texnologiyasi.
- Panoramik tasvir texnologiyasi.
- 3D modellashtirish texnologiyasi.
- "Ta'lim robototexnika" texnologiyasi.
- ISI texnologiyasi (kichik axborotlashtirish vositalaridan foydalanish).

- Multimediali ta’lim mazmuni.
- Interaktiv elektron kontent.

Ta’lim standartlari bizni o’quv jarayonini qayta tashkil etishga yo’naltiradi. Bu asosan o’qituvchi va talabalarning eksperimental faoliyatiga tegishli. Nima uchun? Gap shundaki, talabalar nafaqat amaliy ko’nikmalarni, balki umumiy ta’lim ko’nikmalarini ham o’zlashtirishi kerak: o’quv jarayonini shunday tashkil etish kerakki, bu usul tabiiy ravishda o’zlashtirilsin. O’qituvchi va talabalarning birgalikdagi tadqiqot texnologiyasi, albatta, o’qitishda muammoli-qidiruv usulini amalga oshiradi va ilmiy bilimlarning ma’lum tsiklini amalga oshirilishini ta’minlaydi: faktlar - model - effekt - tajriba - faktlar.[5]

Dastlab o’qituvchi kuzatuvlarni uyushtiradi va ko’rgazmali tajribalar o’rnatadi, faktlarni oladi, shular asosida o’quvchilar bilan birgalikda ma’lum bir hodisa bo’yicha xulosalar chiqariladi. Olingan dalillarga asoslanib, o’qituvchi va talabalar kuzatilgan hodisalarni tushuntirishga va naqshlarni aniqlashga harakat qiladilar (ular uchun gipotezalar ilgari suriladi), oqibatlarini chiqarib, sabablarini aniqlaydilar. Shundan so’ng, talabalar va o’qituvchi qaysi test tajribalarini o’tkazish mumkinligi, ularning g’oyalari va maqsadlari qanday bo’lishi va ularni qanday amalga oshirish haqida o’ylashadi. Talabalar o’z rejalarini mustaqil laboratoriya tajribasida amalga oshiradilar, natijalari (yangi faktlar) nazariy bashoratlar bilan solishtiriladi va xulosalar chiqariladi. Ushbu texnologiya quyidagilarga imkon beradi:

Pandemiya sharoiti ta’lim tizimida raqamli texnologiyalar qo’llanilishi yaxshi samara berishini isbotladi. Televideniya orqali berib borilgan onlayn darslar raqamli ta’limga o’tishning bir debochasi sifatida qabul qilsak bo’ladi.

Bu jarayon o’quvchiga uydan chiqmay turib ham ta’lim olish mumkinligini isbotlab berdi. Raqamli ta’limga o’tishning boshqa afzalliklari to’g’risida fikr yuritadigan bo’lsak ularga quyidagilarni kiritish o’rinlidir.

- darsliklar elektron holatda ekranlarga ko’chadi;

- o‘quvchilar xoxlagan joyida va xoxlagan vaqtida ta’lim olish imkoniga ega bo‘ladi;
- o‘quvchilar mutaxassis yetishmaydigan uzoq qishloqlarda ham fanlarni tanlash va uydan turib ta’lim olish imkoniga ega bo‘ladi;
- internetdan axborot olish va undan foydalanish madaniyati shakllanadi;
- ta’lim tizimini yangi bosqichga ko‘taradi, vaqt va mablag‘ sarfini keskin kamaytiradi;
- “raqamli dunyo” da yo‘qolib qolmaslik va yaxshi ish topishda ustunliklarga ega bo‘ladi.

Tahlil va natijalar. Biz raqamli texnologiyalardan ta’lim tizimida foydalanishning ahamiyatini ko‘rib chiqar ekanmiz, bir savolga javob topishimizga to‘g‘ri keladi.

“Bizning ta’lim tizimida pedagoglarimiz yoppasiga shu yo‘nalishdan foydalanishga tayyormi?” Ha, bu o‘ylantiradigan savol. Bu masalani ijobiy tomonga hal qilishning qanday yo‘llari mavjud?

Ushbu maqolada aynan shu savollarga javob topishga harakat qilamiz. Tizimdagi pedagoglarni hammasini birdan raqamli texnologiyalardan to‘liq foydalanib darslarni tashkil etishlariga erishish ancha murakkab bo‘lsada, buning imkoni bor. Masalan,

- Raqamli texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha aniq amaliy ishlar asosida shakllantirilgan o‘quv materiallari to‘plamini yaratish zarur;
- Ushbu to‘plam bo‘yicha aynan ta’lim tizimlari ya’ni LMS yordamida o‘qitishni tashkil etish;
- Barcha fanlar kesimida mavzulashtirilgan testlar, topshiriqlar, videodarslar bazasini shakllantirish va uni tarmoqqa joylashtirish;
- Fanlar kesimida maxsus darslar tashkil etib sohadagi xodimlarning bu boradagi bilimlari, tajribalarini oshirish;

- Pedagogika Oliygothlarida tahsil olayotgan talabalar uchun ham belgilangan reja asosida raqamli texnologiyalar orqali darslarni tashkil etish tajribalarini, ko‘nikmalarini shakllantirib borish;

- Raqamli texnologiyalarni qo‘llashning bosqichma-bosqich amalga oshirish rejalarini ishlab chiqish va amalda qo‘llash talab etiladi.

Respublikamizda salohiyatli o‘z ustida ishlaydigan, bilimli, shijoatli o‘qituvchilar talaygina. Biz shu imkoniyatlarimizni hisobga olgan holda ta’limning yagona tizimlashtirilgan shaklini yaratishimiz va tatbiq etishimiz mumkin. Bu yurtimizda ta’lim samaradorligini yanada oshirishi bilan birga, keng qamrovli bilimga ega pedagoglar jamoasini yaratib tizimdagi ko‘pgina muammolarni bartaraf etgan bo‘lamiz. Bunday loyihalarni tatbiq etish vaqt va mehnat talab qilsada, ta’limda chuqur ildiz otgan ayrim illatlarni bartaraf etilishiga olib keladi. Pedagoglarni o‘z ustida tinimsiz ishlashlari, yangi bilimlarni zamon bilan hamnafas bo‘lib o‘zlashtirishlari, til o‘rganishlari, texnologiyalardan foydalanish usullarini bilishlari, o‘z fanlarini nafaqat bir xil qolipdagi darsliklardan, balki boshqa davlat tajribalari asosida o‘rganishlariga erishiladi. Qisqacha qilib aytganda biz jamiyatga jahon talablariga mos pedagoglarni yetkazib berishni boshlaymiz. Bu esa har bir pedagog uchun davr talabi ekanligini qalban his etishlariga va ma’suliyatli bo‘lishlariga olib keladi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, kimyo fanini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish ta’lim sifatini oshirish, o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini kuchaytirish, mavzularni vizual, interaktiv va amaliy tarzda tushuntirish imkonini beradi. Ayniqsa, kimyo fanidagi murakkab jarayonlar, laboratoriya tajribalari, modda tuzilishi, reaksiyalar mexanizmi va molekulyar jarayonlarni 3D modellar, virtual laboratoriyalar, multimedia vositalari hamda LMS platformalari orqali tushuntirish o‘quvchilarning bilimlarni chuqurroq o‘zlashtirishiga xizmat qiladi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, bugungi kunda kimyo fani o‘qituvchilari raqamli texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha ma’lum tajribaga ega bo‘lsalar-da, bu jarayon hali barcha ta’lim muassasalarida tizimli yo‘lga qo‘yilmagan. Ayrim o‘qituvchilarda raqamli platformalar, elektron ta’lim resurslari, virtual laboratoriyalar va onlayn baholash vositalaridan foydalanish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalar yetarli emas. Shuningdek, texnik jihozlar, internet tezligi, elektron o‘quv-metodik resurslarning yetishmasligi ham raqamli ta’lim imkoniyatlaridan to‘liq foydalanishga to‘sqinlik qilmoqda.

Kimyo ta’limida raqamli texnologiyalardan foydalanish faqat dars jarayonini zamonaviylashtirish vositasi emas, balki o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, izlanish, tajriba natijalarini tahlil qilish, muammoli vaziyatlarga ilmiy yondashish va axborot bilan ishlash madaniyatini shakllantiruvchi muhim pedagogik omildir. Shu sababli kimyo o‘qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirish, ularni zamonaviy elektron platformalar bilan ishlashga o‘rgatish hamda fan mazmuniga mos raqamli resurslar yaratish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

Kimyo fani o‘qituvchilari uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha qisqa muddatli amaliy o‘quv kurslari va malaka oshirish seminarlarini tizimli tashkil etish maqsadga muvofiq.

Kimyo faniga oid mavzular bo‘yicha virtual laboratoriyalar, 3D modellar, interaktiv topshiriqlar, videodarslar va elektron testlar bazasini shakllantirish zarur.

Ta’lim muassasalarida LMS platformalaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish, ularda kimyo faniga mos elektron kurslar, mustaqil ta’lim topshiriqlari va baholash mezonlarini joylashtirish lozim.

Kimyo darslarida raqamli texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha metodik qo‘llanmalar, tavsiyalar va namunaviy dars ishlanmalarini ishlab chiqish zarur.

O‘qituvchilarning raqamli savodxonligini oshirish bilan birga, ularning pedagogik va metodik kompetentligini ham rivojlantirish lozim, chunki raqamli

vositalardan samarali foydalanish fan mazmuni, metodika va texnologiyaning uygʻunligiga bogʻliq.

Maktab va oliy ta’lim muassasalarida internet sifati, kompyuter texnikasi, interaktiv doskalar, proyektorlar va boshqa zarur texnik vositalar bilan ta’minlash darajasini yaxshilash talab etiladi.

Kimyo fanini oʻqitishda raqamli texnologiyalarni qoʻllash samaradorligini muntazam monitoring qilish, oʻquvchilarning oʻzlashtirish darajasi, faolligi va mustaqil ishlash koʻnikmalariga ta’sirini tahlil qilib borish kerak.

Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan boʻlajak kimyo oʻqituvchilarini raqamli ta’lim muhitida ishlashga tayyorlash, ularda elektron resurs yaratish, virtual laboratoriyalardan foydalanish va onlayn baholash koʻnikmalarini shakllantirish lozim.

Umuman olganda, kimyo fanida raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish oʻqituvchi faoliyatini yengillashtiradi, darslarning koʻrgazmaliligini oshiradi, oʻquvchilarning bilim olishga boʻlgan qiziqishini kuchaytiradi hamda ta’lim jarayonini zamonaviy talablar asosida tashkil etishga xizmat qiladi. Shu bois raqamli texnologiyalarni kimyo ta’limiga bosqichma-bosqich, tizimli va metodik asoslangan holda joriy etish bugungi kunning muhim pedagogik vazifalaridan biridir.

Adabiyotlar

1. Prezident Sh.M.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. (28.12.2018y.)
2. Botirova S.R. Boʻlajak kimyo oʻqituvchilarining innovatsion tadqiqot faoliyatiga tayyorgarligini shakllantirish metodikasi // Pedagogika fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya avtoreferati. – Samarqand, 2024. – 47 b.
3. Haydarova Ch.K. Polimerlar kimyosi fanidan 3D texnologiyalar asosida interaktiv qoʻllanma yaratish // Pedagogika fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD)

ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya avtoreferati. – Samarqand, 2025. – 49 b.

4. Rahmatullayev N.G‘., Omonov H.T., Mirkomilov Sh.M. Kimyo o‘qitish metodikasi // O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2013. – 320 b.

5. Alimov R.X. Axborot texnologiyalari va tizimlari // O‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2011. – 36 b.

6. Miraximov A.R., Raxmonqulova S.I. Internet va undan foydalanish asoslari // O‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2001. – 38 b.

7. Ixtiyarova G.A., Haydarova Ch.K., Axadov M.Sh., Ishmanova Z.U. Kimyo fanida zamonaviy ta’limning innovatsion shakllari // Pedagogik mahorat ilmiy-nazariy va metodik jurnal. – Buxoro, 2021. – №2. – B. 201–204.

8. Haydarova Ch.K. Umumiy kimyo fanidan kompyuter animatsiyasiga asoslangan o‘quv adabiyotlarini yaratish metodikasi // O‘zMU xabarlari. – Toshkent, 2022. – №1/8. – B. 176–179.

9. Ixtiyarova G.A., Haydarova Ch.K. Umumiy va noorganik kimyo fanidan multimediali elektron darsliklar yaratish va undan foydalanish metodikasi // Ta’limda uzluksiz kasbiy rivojlanishning jamiyat taraqqiyotidagi roli mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Qarshi, 2022. – B. 19–21.

10. Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, №6. – P. 1017–1054.

11. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu // Joint Research Centre Science for Policy Report. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 95 p.

12. Tatli Z., Ayas A. Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students’ Achievement // Educational Technology & Society. – 2013. – Vol. 16, №1. – P. 159–170.

Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari

OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA BIOLOGIYA FANLARIDAN LABORATORIYA MASHG’ULOTLARNI RAQAMLI TA’LIM VOSITALAR ASOSIDA TASHKIL ETISH USULI

Baxodirova Umida Baxodirovna

Navoiy davlat universiteti, dotsent, p.f.f.d. O‘zbekiston

Elektron pochta: baxodirovau@gmail.com

ORCID: 0009-0004-0470-3077

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboratoriya mashg’ulotlarni olib borish masalalari tahlil etilgan. Shuningdek, oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboratoriya mashg’ulotlarni virtual laboratoriyalar asosida tashkil etish tuzilmasi keltirilgan. Shu bilan birga mazkur maqolada tadqiqot doirasida taklif etilgan tuzilmani samaradorligini aniqlash bo’yicha pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borilgan va uning samaradorlik darajasi Styudent-Fisher kriteriyasidan foydalanib isbotlangan.

Tayanch so’zlar: virtual laboratoriya, tuzilma, axborot-ta’lim muhiti, multimodal vositalar, dasturlashtirilgan ta’lim texnologiyasi, tajriba-sinov, Styudent-Fisher.

МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Бахадирова Умида Бахадировна

Навоийский государственный педагогический университет, доцент, Узбекистан

Аннотация: В данной статье анализируются вопросы проведения лабораторных занятий по биологическим дисциплинам в высших учебных заведениях. Также представлена структура организации лабораторных занятий по биологическим дисциплинам на основе виртуальных лабораторий. Кроме того, в рамках исследования проведена педагогическая опытно-экспериментальная работа по оценке эффективности предложенной структуры, и её уровень подтверждён с использованием критерия Стьюдента–Фишера.

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, структура, информационно-образовательная среда, мультимодальные средства, технология программированного обучения, педагогический эксперимент, критерий Стьюдента–Фишера..

METHOD FOR ORGANIZING LABORATORY SESSIONS IN BIOLOGICAL SCIENCES AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS BASED ON DIGITAL EDUCATIONAL TOOLS

Bakhodirova Umida

Navoi State Pedagogical University, Associate Professor, Uzbekistan

Abstract: This article analyzes the issues of conducting laboratory sessions in biological sciences at higher education institutions. It also presents a framework for organizing laboratory sessions in biological sciences based on virtual laboratories. In addition, within the scope of the study, pedagogical experimental research was conducted to evaluate the effectiveness of the proposed framework, and its effectiveness was verified using the Student–Fisher criterion.

Keywords virtual laboratory, structure, information-educational environment, multimodal tools, programmed learning technology, pedagogical experiment, Student–Fisher criterion.

Kirish. Bugungi kunda laboratoriya ishlarini olib borishning an’anaviy usullari – qo‘zg‘almas obyektlar, mikroskopik uskunalar, tajriba va kuzatish bilan bir qatorda, kompyuter texnologiyalaridan ham foydalanib kelinmoqda [1-4]. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlari bo‘yicha laboratoriya ishlarini tashkil etishda muhim rol o‘ynaydi, o‘rganish sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi, uni yanada interaktiv va vizual shaklda olib borish imkonini beradi [5, 6]. Kompyuter texnologiyalar, shu jumladan virtual laboratoriyalar asosida olib boriladigan mashg‘ulotlar talabalarga biologik tushunchalarni chuqurroq tushunish va yaxshiroq o‘zlashtirish, tadqiqot ko‘nikmalarini va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish imkonini beradi.

Virtual laboratoriya ishi zamonaviy kompyuter texnologiyalari uchun amaliy variant hisoblanadi [6]. Virtual interaktiv laboratoriyalar haqiqiy tajribalar o‘tkazish illyuziyasini yaratadi, talabalarga harakatlar erkinligi va xato qilish imkoniyatini beradi. Bu tadqiqot, ma’lumotlarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Bunday laboratoriyalar, ayniqsa, pedagogika oliy ta’lim muassasalari yoki maktabining uskunalari (energiya almashinuvi, mitoz, meyoza, oqsil biosintezi va boshqalar) yordamida real sharoitlarda ko‘paytirish qiyin yoki imkonsiz bo‘lgan murakkab biologik jarayonlarni o‘rganish uchun samarali hisoblanadi. Virtual laboratoriyalar – bu tajribalar o‘tkazish va ma’lumotlarni onlayn tahlil qilish uchun uskunalar va dasturiy ta’minot to‘plamlaridan iborat hisoblanadi [5]. Biologik jarayonlarni modellashtirish uchun kompyuter dasturlari mikroskopik hodisalar va murakkab biologik jarayonlarni namoyish etib, tajribalarni kompyuter ekranida ko‘paytirish imkonini beradi. Shuningdek, virtual laboratoriyalardan foydalanish quyidagi xususiyatlarga ega [7, 8, 9, 10, 11]:

- xavfsizlik: virtual laboratoriyalar talabalarga o‘zlarini xavf ostiga qo‘ymasdan xavfli tajribalar o‘tkazish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, kimyoviy reaksiyalar, radioaktiv materiallar yoki biologik namunalar bilan ishlashda samarali hisoblanadi;

- resurslarni tejash: virtual laboratoriyalar uskunalari, reagentlar va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytiradi, bu esa ta’limni yanada qulay va ekologik jihatdan muhim sanaladi;

- moslashuvchanlik va masshtablashuvchanlik: virtual laboratoriyalar istalgan vaqtda va istalgan qurilmadan ta’lim resurslariga kirish imkonini beradi, bu esa talabalarga o‘z sur’atlarida o‘rganish imkonini beradi;

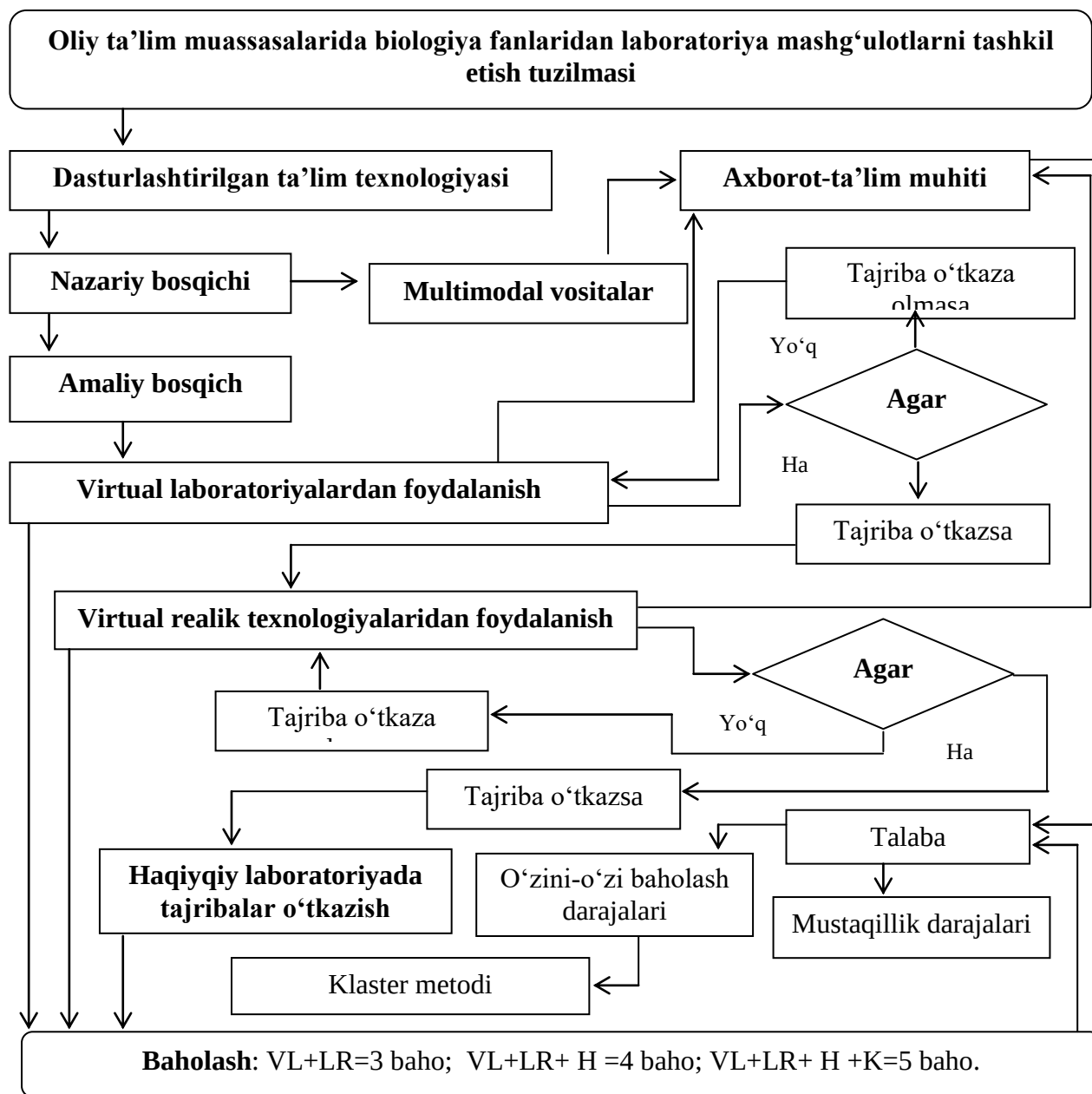
- ta’lim olishni shaxsiylashtirish: virtual laboratoriyalar har bir talabaning ehtiyojlariga, ularning kelib chiqishi va afzalliklarini hisobga olgan holda moslashtirish imkonini beradi;

- fanlararo: virtual laboratoriyalar turli ilmiy fanlardan bilimlarni integratsiyalashni soddalashtiradi, talabalarga turli hodisalar va tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rishga yordam beradi.

Virtual laboratoriyalarning keltirilgan imkoniyatlari va xususiyatlarini hisobga olgan holda oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboratoriya mashg‘ulotlarni olib borish usulini ishlab chiqishni taqozo etadi. Buning uchun dastlab sohaga oid olimlarning ishlarini o‘rganishni taqozo etadi.

Adabiyotlar tahlili. Bu borada O.V.Leshkova [1], K.A.Lunyov [1], A.V.Truxin [2], Ye.I.Nikulina [3], Ye.B.Starichenko [3], D.M.Voronin [4], T.K.Konstantinyan [5], O.V.Shtirlina [6], R.Raghu [7], A.Krishnashree [7], K.N.Vinith [7], N.Prema [7], A.V.Truxin [8], Ye.Ye.Fomicheva [9], Ye.O.Kozlovskiy [10], G.M. Kravsov [10], G.V.Sharapova [11] kabi olimlar tomonidan tadqiqot ishlari olib borilgan. Ushbu olimlarning ishlarida oliy ta’lim muassasalari ta’lim va tarbiya jarayoniga virtual laboratoriyalardan foydalanishga oid taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Biroq, ularning ishlarida oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboratoriya mashg‘ulotlarini olib borish masalalari yetarlicha o‘rganilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboratoriya mashg’ulotlarini olib borishda virtual laboratoriyalardan foydalanish tuzilmasi keltirilgan (1-rasmga qarang).



1-rasm. Laboratoriya mashg’ulotlarni tashkil etish tuzilmasi

Ushbu tuzilma asosida oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboratoriya mashg’ulotlarni olib borish uchun pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi.

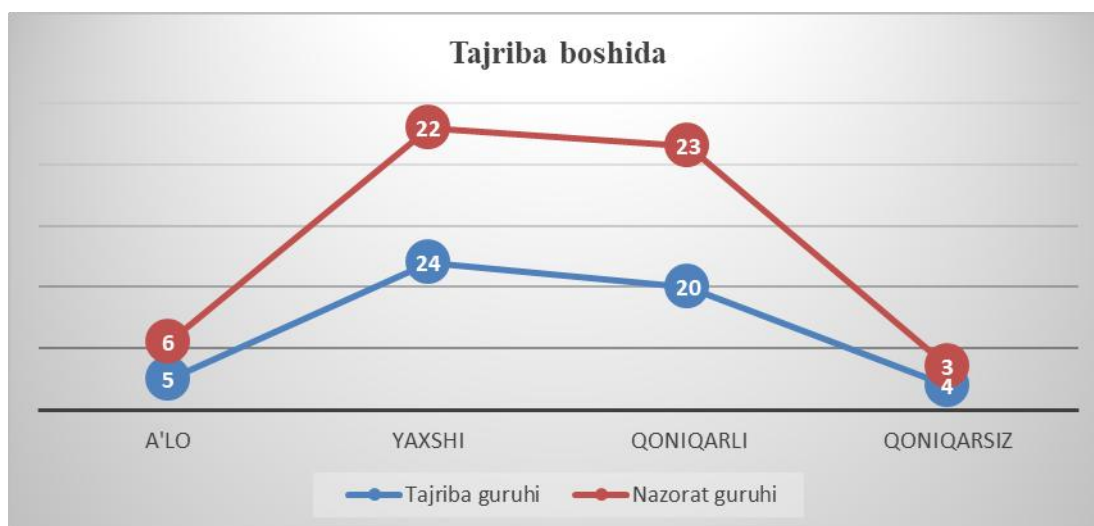
Tahlil va natijalar. Tadqiqot oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboratoriya mashg’ulotlarini virtual laboratoriyalar asosida tashkil etish uchun ishlab chiqilgan tuzilmani samaradorlik darajasini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba sinov ishlarini olib borishda “Biologiya” ta’lim yo‘nalishi talabalari jalb etilib, ular tajriba va nazorat guruhlariga ajratilib, ularning bilimlari baholandi. Baholash natijasiga ko‘ra, tajriba va nazorat guruhlariga ajarailgan talabalarning natijalari bir xil ekanligi ma’lum bo‘ldi. Ularning natijalari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Talabalarning tajriba boshidagi ko‘rsatkichlari

Guruhlar	A’lo	Yaxshi	Qoniqarli	Qoniqarsiz
Nazorat guruhi	5	24	20	4
Tajriba guruhi	6	22	23	3

Ushbu 1-jadvaldan foydalanib talabalarning o‘zlashtirish dinamikasini hosil qilamiz (2-rasmga qarang).



2-rasm. Talabalarning tajriba boshidagi o‘zlashtirish dinamikasi

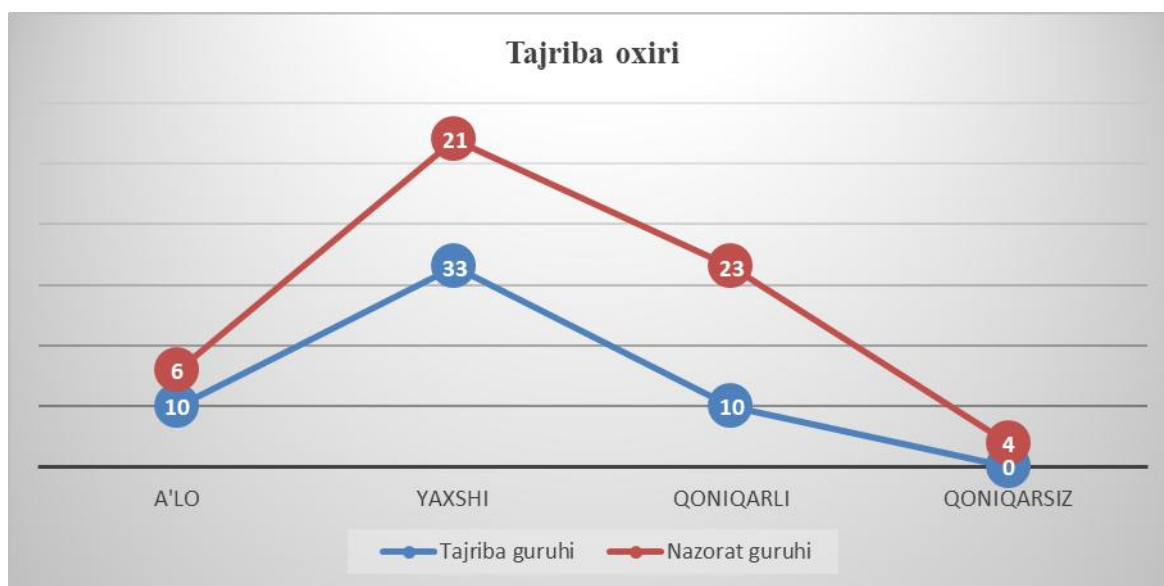
Tajriba guruhiga ajratilgan talabalarga tadqiqot doirasida taklif etilayotgan tuzilma va bosqichlar asosida mashg‘ulotlar olib borildi. Nazorat guruhiga ushbu imkoniyat berilmadi. Talabalarning tajriba yakunidagi natijalari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Talabalarning tajriba oxiridagi ko‘rsatkichlari

Guruhlar	A’lo	Yaxshi	Qoniqarli	Qoniqarsiz
Nazorat guruhi	10	33	10	0
Tajriba guruhi	6	21	23	4

2-jadvaldagi talabalarning natijalarini o‘zlashtirish dinamikasini hosil qilamiz (3-rasmga qarang).



3-rasm. Talabalarning tajriba oxiridagi o‘zlashtirish dinamikasi

Tajriba-sinovi yakunida olingan sonli ma’lumotlar Styudent-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlil etildi. Bunda quyidagi formulalardan foydalanildi (3-jadvalga qarang).

3-jadval.

Hisoblash formulalari

1.	Mos o‘rta qiymatlar	$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i$
2.	Tarqoqlik koeffitsiyentlari	$D_n = \sum_{i=1}^4 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$

Hisoblash natijalariga ko‘ra, tajriba guruhining o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan 11,6 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, virtual laboratoriyalar oliy ta’lim muassasalarida biologiya fanlaridan laboaratoriya mashg‘ulotlarni olib borishda zamoaviy pedagogik texnologiya bo‘lib xizmat qiladi. Texnologiyaning jadal rivojlanishi va ta’limning doimiy o‘zgarib borayotgan ehtiyojlarini hisobga olgan holda, virtual laboratoriyalar talabalarga 21-asrda zarur bo‘ladigan bilim va tajribani olish uchun eng yaxshi imkoniyatlarni taqdim etish uchun rivojlanishda va moslashishda davom etadi. Shuning uchun oliy ta’lim muassasalari biologiya ta’lim va tarbiya jarayonida virtual laboratoriyalardan foydalanish lozim. Biologiya ta’limiga virtual laboratoriyalarni joriy etish orqali talabalarning mustaqil ravishda bir necha bor virtual ravishda tajribalar o‘tkazish orqali haqiqiy laboratoriyalar o‘tkazish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalari hosil bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Лешкова О.В., Лунёв К.А. Спользование виртуальных лабораторий для изучения естественных наук // Международный научный журнал «инновационная наука». – № 5-2 / 2023. – С. 41-44.

2. Трухин А.В. «Об использовании виртуальных лабораторий в образовании» // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 4 (8).

3. Никулина Е.И., Стариченко Е.Б. Виртуальные образовательные лаборатории: принципы и возможности. Педагогическое образование в России. 2016. – № 7. – С. 45-52.

4. Воронин, Д.М. Обзор цифровых образовательных ресурсов для учителей биологии / Д.М. Воронин, О.В. Хотулёва, Г.В. Егорова // Проблемы

современного педагогического образования. – Ялта. – 2021. – № 72(1). – С. 60-63

5. Константибян Т.К. Виртуальные лаборатории LabVIEW для обучения информатике будущих учителей химии и биологии / Т.К. Константибян // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: «Информатика и информатизация образования». – 2011. – № 1(21). – 2011. – С. 119-122

6. Штырлина О.В. Использование инновационных компьютерных технологий при изучении биологических наук в школе и педагогическом вузе / Щ.В. Штырлина, Д.А. Штырлин // Инновации в науке. Материалы XXI Международной научно-практической конференции. – Новосибирск – 2013. – С. 57-63.

7. Raghu R. Krishnashree A., Vinith K. N., Prema N. Virtual Laboratories a historical review and bibliometric analysis of the past three decades // Education and Information Technologies. 2022. Vol. 27, № 8. P. 11055–11087. doi: 10.1007/s10639-022-11058-9

8. Трухин А. В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании // Открытое и дистанционное образование. 2002. № 4 (8). С. 81–82.

9. Фомичева Е. Е. Виртуальные лабораторные работы в дистанционном обучении физике // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 1 (92). С. 65–69. 28.

10. Козловский Е. О., Кравцов Г. М. Мультимедийная виртуальная лаборатория по физике в системе дистанционного обучения. Proceedings of the 5th Workshop on Cloud Technologies in Education Kryvyi Rih, Ukraine, April 28, 2017. С. 42–53.

11. Шарапова Г.В. Иммунология фанини ўқитиш самарадорлигини оширишда электрон таълим ресурслардан фойдаланиш методикасини такомиллаштириш (педагогика олий таълим муассасалари мисолида) // Педагогика фанлари

бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертация. – Тошкент, 2022. – 153 б.

Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari

TALABALARNING SUN’IY INTELLEKT VOSITALARIGA BO‘LGAN QARAMLILIGINI OLDINI OLISH MUAMMOLARI

Abayev Nurliboy Asat o‘g‘li

Navoiy davlat universiteti, O‘zbekiston

Elektron pochta: nurliboy2018@gmail.com

ORCID: 0009-0008-3338-6583

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalari ta’lim va tarbiya jarayoniga sun’iy intellektni joriy etish masalalri tahlil etilgan. Shuningdek, talabalarga sun’iy intellektni salbiy ta’siri keltirib o‘tilgan hamda uni bartaraf etishga doir taklif va tavsiyalar berib o‘tilgan.

Tayanch so‘zlar: sun’iy intellekt, model, GPTZero, intellekt texnologiya, tanqidiy yondashuv, global tarmoq.

ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАВИСИМОСТИ СТУДЕНТОВ ОТ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Абаев Нурлыбай

Навоийский государственный педагогический университет, Узбекистан

Аннотация: В данной статье анализируются вопросы внедрения искусственного интеллекта в учебно-воспитательный процесс высших учебных заведений. Также рассматривается негативное влияние искусственного интеллекта на студентов и приводятся предложения и рекомендации по его устранению.

Ключевые слова: искусственный интеллект, модель, GPTZero, интеллектуальные технологии, критический подход, глобальная сеть.

CHALLENGES IN PREVENTING STUDENT DEPENDENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS

Abaev Nurlybay

Navoi State Pedagogical University, Uzbekistan

Abstract: This article analyzes the issues surrounding the integration of artificial intelligence into the educational process of higher education institutions. It also examines the negative impact of artificial intelligence on students and offers proposals and recommendations for its mitigation.

Keywords artificial intelligence, model, GPTZero, intelligent technologies, critical approach, global network.

Kirish. Sun’iy intellektning rivojlanishi postindustrial dunyoda sezilarli va qaytarib bo‘lmaydigan texnokratik tendentsiyalardan biri bo‘lib qolmoqda. Darhaqiqat, bugungi kunda barcha sohalar qatorid oliy ta’lim muassasalari ta’lim va tarbiya jarayonida sun’iy intellektidan keng ko‘lamda foydalanib kelinmoqda [1, 2, 3, 4, 5]. Oliy ta’lim muassasalari ta’lim va tarbiya jaayoniga sun’iy intellektning joriy

etilishida maqsad talabalarining ta’lim olishini oshirish va ularning bilimini baholashni optimallashtirishdan iborat hisoblanadi.

Oliy ta’lim muassasalarining ta’lim va tarbiya jarayonida sun’iy intellektni joriy etishda ijobiy natijalarga erishish bilan birga, bir muncha salbiy ta’sirlari ham sezilmoqda. Bu esa oliy ta’lim muassasalarining ta’lim va tarbiya jarayoniga sun’iy intellektni joriy etishda salbiy oqibatlarini o’rganishni taqozo etadi. Buni amalga oshirish uchun dastlab ushbu masalalarga oid olimlarning tadqiqotlarini o’rganishni taqozo etadi.

Adabiyotlar tahlili. Ta’lim va tarbiya jarayonida sun’iy intellektning qo’llash masalalari va sun’iy intellektning salbiy ta’siriga oid tadqiqotlar D.K.Mixail [1], H.Bastani [2], O.Bastani [2], A.Sungu [2], H.Ge [2], Ö.Kabakc [2], R.Mariman [2], V.V.Kyrma [3], E.O.Orlova [3], I.V.Rozmainsky [3], Q.Xia [4], X.Weng [4], F.Ouyang [4], T.J.Lin [4], Th.K.F.Chiu [4], J.A.Abalyan [5], S.V.Pivneva [5], I.A.Aleshkovskiy [6], A.T.Gasparishvili [6], N.P.Narbut [6], M.A.Galaguzova [7], I.N.Perekalskiy [7], D.I.Gurov [8], L.D.Ye.yeonov [8], G.M.Kirillov [8], Ye.N.Ivaxnenko [8], V.S.Nikolskiy [8], Ye.N.Ivaxnenko [9], V.S.Nikolskiy [9], A.V.Rezayev [10], N.D.Tregubova [10] kabi olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Ushbu olimlarning tadqiqotlarida oliy ta’lim muassasalari ta’lim va tarbiya jarayoniga sun’iy intellektni ijobiy tomonlariga nisbatan, salbiy oqibatlari ko’pligini ta’kidlaganlar. Shuning uchun sun’iy intellektning talabalarga salbiy ta’sirini o’rganish asosida, uni yechimlarini ishlab chiqish muhim masalalardan biri sanaladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ta’limda sun’iy intellektning tobora ommalashib borayotganining yana bir muhim omili – bu sun’iy intellekt vositalarining foydalanuvchining tajriba darajasiga moslashish qobiliyatidir [6]. Ko’pgina modellar ma’lumot taqdimoti formatini individual foydalanuvchiga moslashtirishi, real hayotdagi o’xshashliklardan foydalanishi va o’rganilayotgan mavzuning muayyan jihatlariga chuqurroq kirishishi mumkin [7]. Bu an’anaviy o’quv materiallariga nisbatan sezilarli afzallik bo’lib, ular ko’plab talabalar guruhi uchun universal tarzda

ishlab chiqilishi va yozilishi kerak [8]. Bu afzalliklar o‘quv jarayonida sun’iy intellektdan foydalanish talabalar bilimiga aniq ijobiy ta’sir ko‘rsatadi degan xayolni keltirib chiqarishi mumkin. Talaba ma’ruza yozuvlarini istalgan mashhur sun’iy intellekt yoqilgan ilovaga yuklashi mumkin va model noaniq parchalarni aniqlaydi, qo‘shimcha ma’lumot manbalarini ko‘rsatadi va ko‘pgina savollarga javob beradi [9]. Yoki, masalan, talabal mustaqil ta’lim topshirig‘ini bajarayotganda, yechimini professor-o‘qituvchiga topshirishdan oldin tekshirishi, xatolarni tuzatishi va muammoli sohalarni ta’kidlashi mumkin.

Biroq, generativ sun’iy intellektning ulkan mashhurligi uchun fundamental xavflar mavjud. Asosiysi, akademik ko‘rsatkichlarning va o‘quv dasturiga jalb qilinishning pasayishi. Ta’limda sun’iy intellektning tarqalishining xavf omillari. Bir nechta empirik tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellektdan foydalanish ko‘pincha uzoq muddatda akademik ko‘rsatkichlarning pasayishiga olib keladi.

Masalan, “Generativ sun’iy intellektdan foydalanish va imtihon natijalari” (2024) tadqiqotida ko‘p o‘zgaruvchan regressiya tahlili qo‘llanilgan bo‘lib, akademik muammolarni hal qilish uchun sun’iy intellektdan foydalanadigan talabalar boshqa talabalarga qaraganda imtihon balllarini pastroq olishlarini aniqladi [1]. Bu vaziyatning paradoksal tabiati shundaki, akademik ko‘rsatkichlarning pasayishi dastlab yuqori akademik salohiyatga ega bo‘lgan talabalarda kuzatiladi. Tadqiqotchilar bu natijalarni talabalarning topshiriqlarga aqliy jalb qilinishining pasayishi natijasida talqin qilishadi. Boshqacha qilib aytganda, iqtidorli talabalar mavzuni chuqurroq o‘rganish o‘rniga, o‘zlarining fikrlashlarini sun’iy intellektga topshiradilar, bu mavzu bo‘yicha yuzaki bilimlarni rivojlantiradilar. Talabalarning o‘qishida sun’iy intellektdan keng foydalanishning qo‘shimcha xavfi axborot va manbalarning ishonchliligini tekshirishga klassik tanqidiy yondashuvning asta-sekin yo‘q bo‘lib ketishidir.

An’anaga ko‘ra, axborot bilan ishlashda talabalar uning ishonchliligi uchun javobgarlikni o‘z zimmlariga oladilar. Masalan, qidiruv tizimlarida manbani tekshirish jarayoni qidiruv natijalarini resurslarning ishonchliligi va axborotning dolzarbligi asosida saralash orqali soddalashtirildi. Foydalanuvchilar turli manbalarni mustaqil ravishda taqqoslashdi va qaysi havolani bosish kerakligini aniqladilar.

Bugungi kunda ko‘plab sun’iy intellektga asoslangan ilovalarda muloqot “so‘rov-javob” formatida dialog sifatida amalga oshiriladi. Bu tanqidiy baholash va tekshirish bosqichini bartaraf etadi: model ekspert bilimlari taassurotini yetkazadigan izchil va ishonchli matnni yaratadi. Bu xatti-harakatlar model o‘z javobini to‘g‘ridan-to‘g‘ri faktlarni aniqlash o‘rniga ehtimoliy til modellashtirish asosida sintez qilishi bilan bog‘liq.

GPTZero ma’lumotlariga ko‘ra, 2025-yilgi NeurIPS konferensiyasiga qabul qilingan 4841 ta maqolada 100 ta gallyutsinatsiya - mavjud bo‘lmagan ilmiy maqolalarga uydirma havolalar topilgan. Eng muhimi, ushbu maqolalar avtomatlashtirilgan tekshirish jarayonidan ham, qo‘lda ekspertlar tomonidan ko‘rib chiqishdan ham muvaffaqiyatli o‘tdi. Bu taqdimotning ishonchliligi va ekspert darajasidagi tabiati ma’lumotlarning ishonchliligiga urg‘u berishni kamaytirishga hissa qo‘shishini tasdiqlaydi [1]. Bu topilmalar ta’lim muhiti o‘zgarishni boshdan kechirayotganini tasdiqlaydi, bu esa o‘rganish yondashuvlariga yangicha e’tibor qaratish zarurligini anglatadi.

Tahlil va natija. Tahlillarga ko‘ra, oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan talabalarning deyarli barchasi mustaqil ta’lim topshiriqlarini sun’iy intellektdan foydalanib bajarishi aniqlandi. Shu bois bugungi kunda ta’lim yondashuvlarini qayta ko‘rib chiqish muhim masalalardan biri sanaladi. Shuning uchun oliy ta’lim muassasalari ta’lim va tarbiya jarayonida an’anaviy ravishda qo‘llaniladigan shakl, usul va vositalarini qayta ko‘rib chiqishni taqozo etadi.

Shuni yodda tutish keraki, sun’iy intellektdan foydalanishni butunlay taqiqlashga urinishlar samarasiz hisoblanadi: birinchidan, talabalar, yoshlar sifatida,

muqarrar ravishda global tarmoqdan kundalik hayotlarida foydalanadilar; ikkinchidan, oliy ta’lim muassasasining maqsadlaridan biri zamonaviy voqelikka moslashgan mutaxassislarni tayyorlashdir va sun’iy intellekt ko‘nikmalari ularning professional kompetentligini ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Shuning uchun, sun’iy intellektni ta’lim jarayoniga integratsiya qilishda quyidagilarga e’tibor qaratish lozim:

1) talabalarga global tarmoqdan foydalanish madaniyatini oshirish: so‘rovlar yaratish, mavjud yechimlarni ko‘rib chiqish va ma’lumotlarni tekshirish ko‘nikmalarini rivojlantirish;

2) sun’iy intellektidan foydalanish bo‘yicha yo‘riqnoma ishlab chiqish;

3) o‘quv topshiriqlari va baholash mezonlarini moslashtirish;

4) mustaqil o‘rganishni rag‘batlantirish.

Ta’lim jarayoniga generativ sun’iy intellekt bo‘yicha kurslarni joriy etish haqida gapirganda, biz vositalar bilan texnik mahorat haqida emas, balki javoblarni talqin qilish va mos modellarning qo‘llanilish chegaralarini baholash uchun mas’uliyatli yondashuvni ishlab chiqishdan iborat. Shu nuqtai nazardan, so‘rovlarni - takliflarni - yaratish ko‘nikmalarini rivojlantirish ayniqsa muhimdir. Bu ko‘nikmalar yakuniy javob tegishli bo‘lishi uchun kontekst va cheklovlarni shakllantirish qobiliyatini talab qiladi.

Masalan, ITMO universitetining Kompyuter fanlari va dizayn fakulteti allaqachon shunga o‘xshash “Raqamli dizayndagi generativ texnologiyalar” kursini taklif qilmoqda, unda talabalar generativ modellarning ishlash tamoyillarini, ular orasidagi farqlarni va professional muammolarni hal qilish uchun odatiy so‘rovlarni o‘rganadilar. Olingan javoblarni tekshirishga alohida e’tibor qaratiladi: birlamchi manbalarga nisbatan qo‘shimcha ma’lumotlarni tekshirish va potentsial gallyutsinatsiyalarni aniqlash. Model talabaning o‘z fikrlashini almashtirmaydi, balki ularga professional muammolarni tezroq va samaraliroq hal qilish imkonini beruvchi qo‘shimcha vositaga aylanadi.

Qo‘shma Shtatlarda Yel universitetida professor-o‘qituvchilar o‘z kurslarida talabalar sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish-foydalanmasliklarini va qay darajada foydalanishlarini mustaqil ravishda hal qiladilar. Ushbu ruxsat Sun’iy intellekt bo‘yicha qo‘llanmada belgilangan. Biroq, qaror rasmiy bo‘lishi va talaba qaysi generativ neyron tarmog‘idan hamda qanday maqsadlarda foydalanishi mumkinligini ko‘rsatishi kerak [11]. Stenford universitetida qabul qilingan tegishli hujjatda talabalar generativ sun’iy intellekt yechimlaridan foydalanish huquqiga ega ekanligi, ammo faqat insoning yordami bilan (masalan, imtihon paytida neyron tarmog‘idan foydalanish taqiqlangan) aytilgan. Garvard biznes maktabi ham sun’iy intellektdan foydalanishga ruxsat beradi, lekin faqat mutanosib iqtibos keltirish sharti bilan [12]. Yaponiya generativ sun’iy intellektdan foydalanish taqiqlangan mamlakatga misol bo‘la oladi [1].

Ta’lim jarayonida talabalarning sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishining o‘sib borayotgan tendentsiyasiga moslashtirishning ikkinchi asosiy elementi – bu akademik topshiriqlarda sun’iy intellektdan foydalanish stsenariylarini o‘z ichiga olishi kerak bo‘lgan sun’iy intellekt yo‘riqnomasini ishlab chiqish va amalga oshirishdir. Bunday hujjat tomonlarning mas’uliyatini va mualliflik huquqini ham belgilaydi. Aniq qoidalarning yo‘qligi talabalar va professor-o‘qituvchilar o‘rtasida noaniqlikni keltirib chiqaradi va bu ikki guruh o‘rtasidagi ishonchni kamaytirishi hamda topshiriqlarni baholash paytida nizolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan nazariy tahlillar asosida aytish mumkinki, talabalarning sun’iy intellekt vositalariga bo‘lgan qaramliligini oldini olish uchun quyidagilarga e’tibor qaratish lozim:

- yangi raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi bilan oliy ta’lim jarayonlarida generativ sun’iy intellekt (neyron tarmoqlari) ning mavjudligi va roli mahalliy darajada asta-sekin qabul qilinmoqda. Shuning uchun ushbu yechimlardan foydalanishning axloqiy tamoyillarini bayon qiluvchi ko‘rsatmalarni o‘z ichiga olgan qo‘llanmalar ishlab chiqish lozim;

- sun’iy intellekt taqdim eta oladigan natijalar va oqibatlarni baholash, shuningdek, u keltirib chiqaradigan muammolarga qarshi kurashish choralari bo’yicha turli xil ko’p qirrali strategiyalarni ishlab chiqish;

- funktsional sohaga xos siyosat va tavsiyalarni ishlab chiqish uchun oliy ta’lim muassasalari talabalari tomonidan neyron tarmoqlari va unga bog’liq sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishga doir madaniyatini rivojlantirish;

- ta’lim jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan (generativ neyron tarmoqlari) foydalanish bo’yicha axloqiy ko’rsatmalar ishlab chiqish.

Xulosa va takliflar. Sun’iy intellektning kun sayn takomillashuvi tufayli shunchaki bilim olishdan talabalarning axborot qidirish va analitik fikrlash ko’nikmalarini rivojlantirishga (ularning o’qish sohasidan qat’i nazar) o’tishi kerak. Bunda professor-o’qituvchi bilim manbai emas, balki ustoz bo’lib, talabalarning generativ sun’iy intellekt vositalari bilan samarali va axloqiy jihatdan o’zaro ta’sir qilish qobiliyatini rivojlantirishga qaratish lozim.

Talabalar tomonidan sun’iy intellekt keng foydalanish zamonaviy ta’lim muhitining obyektiv haqiqatidir. Bunday sharoitda oliy ta’lim muassasalari uchun asosiy vazifa ta’lim dasturlari va baholash usullarini yangi texnologik voqelikka moslashtirish uchun qayta loyihalashtirish muhim sanaladi. Taqiqlashlar o’rniga mustaqil fikrlashni va sun’iy intellekt mas’uliyatli foydalanishni rivojlantirish uchun qoidalar va metodologik tavsiyalar ishlab chiqilishi kerak.

Adabiyotlar

1. Кучин М.Д. Влияние искусственного интеллекта на образовательный процесс в высших учебных заведениях // Общество: социология, психология, педагогика. 2026. № 2. С. 75–80. <https://doi.org/10.24158/spp.2026.2.10>.

2. Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö. & Mariman, R. (2025) Generative AI without Guardrails Can Harm Learning: Evidence from High School Mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences of the

United States of America. 122 (26), e2422633122. Available from: doi:10.1073/pnas.2422633122.

3. Kyrma, V.V., Orlova, E.O. & Rozmainisky, I.V. (2025) Empirical Analysis of Cheating among Students from Different Universities. *Journal of Institutional Studies*. 17 (3), 136–156. Available from: doi:10.17835/2076-6297.2025.17.3.136-156. (In Russian)

4. Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T.J., Chiu, Th.K.F. (2024) A Scoping Review on How Generative Artificial Intelligence Transforms Assessment in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 21, article 40. Available from: doi:10.1186/s41239-024-00468-z.

5. Абалян, Ж. А., Пивнева, С. В. (2024). Потенциал и риски использования искусственного интеллекта в высшей школе при обучении иностранному языку в профессиональной сфере. *Международный научно-методический журнал «Мир науки, культуры, образования» (МНКО)*, 3(106), 5-7.

6. Алешковский, И. А., Гаспаришвили, А. Т., Нарбут, Н. П. и др. (2024). Российские студенты о возможностях и ограничениях использования искусственного интеллекта в обучении. *Вестник РУДН. Серия: Социология*, 24(2), 335-353. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2024-24-2-335-353EDN:https://elibrary.ru/oauobu>

7. Галагузова, М. А., Перекальский, И. Н. (2024). Трансформация образования с внедрением искусственного интеллекта: постановка проблемы. *Ценности и смыслы*, 1(89), 84-94.

8. Гуров, Д. И., Леонов, Д. Е., Кириллов, Г. М. (2024). Влияние искусственного интеллекта на современных студентов: анализ, этические и философские аспекты. *Вестник науки*, 12(81), Т. 3, 1320-1331.

9. Ивахненко, Е. Н., Никольский, В. С. (2023). ChatGPT в высшем образовании и науке: угрозы или ценный ресурс? *Высшее образование в России*,

32(4), 9-22. [https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22EDN:
https://elibrary.ru/tzhihu](https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22EDN:https://elibrary.ru/tzhihu)

10. Резаев, А. В., Трегубова, Н. Д. (2023). ChatGPT и пять уроков для высшей школы в период становления “искусственной социально-сти”. Телескоп, 1, 57-61. [https://doi.org/10.24412/1994-3776-2023-1-57-61EDN:
https://elibrary.ru/rxmklc](https://doi.org/10.24412/1994-3776-2023-1-57-61EDN:https://elibrary.ru/rxmklc)

11. Guidelines for the Use of Generative AI Tools. Tufts University. URL: [https:// it.tufts.edu/guidelines-use-generative-ai-tools](https://it.tufts.edu/guidelines-use-generative-ai-tools)(дата обращения: 05.01.2025)

12. How Students Are Actually Using Generative AI and What Educators Can Do to Adapt (2024). Harvard Business Publishing Education. URL: <https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/how-students-are-actuallyusing-generative-ai>

Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ПЛАВАНИЮ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Абдугаббаров Асилбек

Навоийский государственный университет, студент, Узбекистан

Нуриллаев Абдухалик

Научный руководитель: Навоийский государственный университет, профессор, к.п.н.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования, направленного на совершенствование методики проведения тренировочных занятий по плаванию на основе современных информационных технологий. Актуальность исследования обусловлена необходимостью модернизации педагогического сопровождения спортивной подготовки в условиях цифровой трансформации образования и спорта. Несмотря на активное внедрение цифровых средств в тренировочный процесс, их использование нередко ограничивается функциями регистрации и контроля результатов, тогда как педагогические возможности современных информационных технологий остаются недостаточно реализованными.

Ключевые слова: плавание; тренировочное занятие; спортивная педагогика; информационные технологии; цифровые образовательные технологии; видеоанализ; педагогическая обратная связь; техническая подготовка; цифровизация спорта; методика обучения.

ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA SUZISH BO‘YICHA MASHG‘ULOTLARNI O‘TKAZISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Abdugabbarov Asilbek

Navoiy davlat universiteti, talaba, O‘zbekiston

Nurillayev Abduxoliq

Ilmiy rahbar: Navoiy davlat universiteti, professor, p.f.n., O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish asosida suzish bo‘yicha mashg‘ulotlarni o‘tkazish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotning dolzarbligi ta’lim va sport sohalarining raqamli transformatsiyasi sharoitida sport tayyorgarligini pedagogik jihatdan qo‘llab-quvvatlash tizimini modernizatsiya qilish zarurati bilan izohlanadi. Mashg‘ulot jarayonida raqamli vositalar faol joriy etilayotgan bo‘lsa-da, ularning qo‘llanilishi ko‘pincha natijalarni qayd etish va nazorat qilish bilan cheklanib qolmoqda. Shu bilan birga, zamonaviy axborot texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari yetarli darajada amalga oshirilmayapti.

Tayanch so‘zlar: Suzish; mashg‘ulot; sport pedagogikasi; axborot texnologiyalari; raqamli ta’lim texnologiyalari; video tahlil; pedagogik qayta aloqa; texnik tayyorgarlik; sportni raqamlashtirish; o‘qitish metodikasi.

IMPROVING THE METHODOLOGY OF CONDUCTING SWIMMING TRAINING SESSIONS BASED ON MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Abdugabbarov Asilbek

Student, Navoi State University, Uzbekistan

Abdukholiq Nurillayev

Scientific Advisor: Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Navoi State University, Uzbekistan

Abstract: *The article presents the results of a study aimed at improving the methodology of conducting swimming training sessions through the integration of modern information technologies. The relevance of the study is determined by the need to modernize the pedagogical support of sports training in the context of the digital transformation of education and sports. Despite the active implementation of digital tools in the training process, their application is often limited to recording and monitoring training outcomes, while the pedagogical potential of modern information technologies remains insufficiently exploited.*

Keywords: *Swimming; training session; sports pedagogy; information technologies; digital educational technologies; video analysis; pedagogical feedback; technical training; digitalization of sports; teaching methodology.*

Введение. В условиях цифровой трансформации образования и спорта особую актуальность приобретает поиск эффективных путей совершенствования методики проведения тренировочных занятий по плаванию [16–18, 25–27]. Современные тенденции развития физической культуры и спорта ориентированы не только на достижение высоких спортивных результатов, но и на повышение качества педагогического сопровождения тренировочного процесса посредством внедрения современных информационных технологий [5, 6, 16, 21]. Цифровизация образовательной среды открывает новые возможности для организации учебно-тренировочной деятельности, обеспечивая оперативную обратную связь, индивидуализацию подготовки спортсменов, повышение наглядности обучения и объективизацию контроля результатов [18, 21, 25].

Плавание относится к видам спорта, в которых уровень технической подготовленности оказывает определяющее влияние на эффективность соревновательной деятельности [4, 12, 29]. Формирование правильной техники плавательных движений представляет собой сложный педагогический процесс, требующий систематического контроля, своевременной коррекции ошибок и активного взаимодействия между тренером и спортсменом [3, 11, 20]. Вместе с тем традиционные методы организации тренировочных занятий не всегда обеспечивают достаточную оперативность и объективность оценки качества выполнения двигательных действий [4, 12].

Современные информационные технологии позволяют существенно расширить педагогический инструментарий тренера. Использование цифровых образовательных ресурсов, мобильных приложений, систем видеоанализа, электронных журналов тренировок и облачных сервисов способствует повышению эффективности учебно-тренировочного процесса [15–18, 21–23]. При этом педагогическая ценность цифровых технологий определяется не столько их техническими возможностями, сколько способностью обеспечить индивидуализацию обучения, непрерывную обратную связь и развитие навыков самоконтроля спортсменов [6, 19, 20, 24].

Анализ отечественных и зарубежных исследований свидетельствует о возрастающем интересе ученых к вопросам применения информационных технологий в физическом воспитании и спортивной подготовке [15–24]. Большинство публикаций посвящено использованию цифровых средств для биомеханического анализа техники плавания, мониторинга функционального состояния спортсменов, автоматизированного контроля тренировочных нагрузок и оценки соревновательной деятельности [14, 15, 20, 21]. Вместе с тем педагогические аспекты интеграции информационных технологий в структуру тренировочного занятия остаются недостаточно изученными [16–19, 22].

Таким образом, возникает противоречие между возрастающими возможностями современных информационных технологий и недостаточной разработанностью научно обоснованных педагогических методик их комплексного использования в процессе проведения тренировочных занятий по плаванию [6, 18, 21, 25]. Разрешение данного противоречия требует разработки методики, ориентированной не только на применение цифровых средств, но и на совершенствование организации педагогического взаимодействия тренера и спортсмена [4, 5, 19, 29].

Анализ научной литературы. Развитие цифровых технологий в последние годы существенно изменило подходы к организации

образовательного и тренировочного процессов в спорте. Если ранее информационные технологии рассматривались преимущественно как средства регистрации результатов и хранения данных, то современные исследования демонстрируют их трансформацию в полноценный педагогический инструмент, обеспечивающий персонализацию обучения, непрерывную обратную связь, интеллектуальный анализ двигательной деятельности и поддержку принятия решений тренером. В международной научной литературе отмечается переход от концепции **digital support** к концепции **digital coaching ecosystem**, предполагающей интеграцию искусственного интеллекта, облачных платформ, компьютерного зрения, мобильных приложений и носимых сенсорных устройств в единую образовательную среду спортивной подготовки [16–22].

Формирование данной концепции опирается на фундаментальные положения теории спортивной подготовки, разработанные В. К. Бальсевичем, Л. П. Матвеевым, Ю. В. Верхошанским и В. Н. Платоновым [1–5]. Согласно их исследованиям, эффективность подготовки спортсменов определяется не только объемом и интенсивностью тренировочных нагрузок, но и качеством педагогического управления процессом обучения, своевременностью коррекции технических ошибок, индивидуализацией тренировочного процесса и организацией систематической обратной связи между тренером и спортсменом. Современные цифровые технологии позволяют существенно расширить возможности реализации данных принципов.

В исследованиях последних лет особое внимание уделяется цифровой трансформации физического воспитания и спортивной подготовки. Систематический обзор Jastrow и соавт. охватывает более десяти лет исследований применения цифровых технологий в физическом воспитании и показывает устойчивое увеличение числа работ, посвященных использованию мобильных приложений, облачных сервисов, интерактивных образовательных

платформ и систем видеоанализа. Авторы приходят к выводу, что эффективность цифровизации определяется не количеством используемых технологий, а степенью их педагогической интеграции в структуру учебного занятия [16]. Аналогичные выводы представлены в исследованиях Wagner, где цифровая образовательная среда рассматривается как фактор повышения учебной мотивации, самостоятельности обучающихся и качества педагогического взаимодействия [17].

Существенное внимание в современной литературе уделяется смешанным моделям обучения (blended learning), сочетающим традиционные педагогические методы и цифровые образовательные технологии. Систематический обзор Wang и соавт. свидетельствует, что использование смешанного обучения способствует улучшению качества освоения двигательных действий, повышению мотивации обучающихся, развитию цифровой грамотности и увеличению эффективности обратной связи между преподавателем и обучающимся [18]. Авторы подчеркивают, что наибольший эффект достигается при использовании цифровых технологий не как дополнения к традиционному обучению, а как элемента целостной педагогической системы.

Одним из наиболее интенсивно развивающихся направлений исследований является применение видеоанализа двигательной деятельности. Работы Mödinger, Woll и Wagner демонстрируют, что использование видеозаписи с последующим совместным анализом преподавателем и обучающимся обеспечивает более эффективное формирование двигательных навыков по сравнению с традиционным словесным объяснением [19]. Особенно выраженный эффект наблюдается при организации формирующего оценивания, когда спортсмен самостоятельно анализирует собственные двигательные действия, сравнивает их с эталонной моделью и совместно с тренером определяет пути коррекции выявленных недостатков.

Дальнейшее развитие данного направления связано с использованием технологий компьютерного зрения (Computer Vision), позволяющих автоматически распознавать движения человека, определять пространственно-временные характеристики техники выполнения упражнений и выявлять биомеханические отклонения без применения дорогостоящего лабораторного оборудования. Современные алгоритмы машинного обучения обеспечивают высокую точность определения кинематических параметров движений и могут использоваться как инструмент педагогического сопровождения тренировочного процесса. В последние годы подобные технологии активно внедряются в спортивную гимнастику, легкую атлетику, игровые виды спорта и плавание [20–22].

Для спортивного плавания особое значение приобретают исследования, посвященные использованию носимых сенсорных устройств (wearable technologies). Систематический обзор Morais и соавт. показывает, что современные инерциальные датчики, акселерометры, гироскопы и интеллектуальные часы позволяют в автоматическом режиме определять скорость плавания, длину гребка, частоту движений, темп, симметрию работы конечностей и другие параметры техники спортсмена [15]. Вместе с тем авторы отмечают, что большинство существующих исследований сосредоточено преимущественно на оценке технической точности измерений, тогда как педагогические аспекты использования полученных данных остаются недостаточно разработанными.

В последние годы активно развивается направление интеллектуального анализа тренировочного процесса на основе технологий искусственного интеллекта. Современные алгоритмы машинного обучения способны прогнозировать динамику спортивной формы, выявлять скрытые закономерности тренировочной деятельности, автоматически классифицировать технические ошибки и формировать персонализированные

рекомендации для тренеров и спортсменов [20–22]. Использование искусственного интеллекта постепенно переводит цифровые технологии из категории вспомогательных инструментов в категорию интеллектуальных педагогических систем поддержки принятия решений.

Значительный интерес представляет проблема цифровой педагогической обратной связи. Согласно современным исследованиям, именно своевременная обратная связь оказывает определяющее влияние на формирование двигательных навыков, развитие самоконтроля и устойчивость усвоения технических действий [19, 22, 24]. При этом современные цифровые платформы позволяют реализовать непрерывную обратную связь посредством видеокомментариев, мобильных приложений, облачных журналов тренировок и автоматизированных аналитических отчетов.

Современные исследования свидетельствуют также о возрастающей роли цифровых образовательных платформ, обеспечивающих интеграцию различных информационных сервисов в единую информационно-образовательную среду спортивной подготовки. Такие платформы позволяют объединить электронный дневник спортсмена, видеоархив тренировок, результаты функционального тестирования, планы подготовки и средства коммуникации между тренером, спортсменом и специалистами комплексной научной группы [20–27].

Особое место в современной литературе занимают исследования, посвященные применению искусственного интеллекта, технологий дополненной и виртуальной реальности (AR/VR), цифровых двойников спортсменов и интеллектуальных экспертных систем. По мнению большинства исследователей, именно эти технологии будут определять дальнейшее развитие цифровой трансформации спорта в ближайшие годы [20–27]. Вместе с тем авторы подчеркивают необходимость сохранения ведущей роли тренера в педагогическом процессе, поскольку цифровые технологии должны выступать

средством поддержки педагогических решений, а не заменой профессиональной деятельности специалиста.

Несмотря на интенсивное развитие исследований, анализ современной научной литературы позволяет выявить ряд нерешенных проблем. Большинство опубликованных работ посвящено техническим характеристикам цифровых устройств, алгоритмам обработки данных или оценке эффективности отдельных программных решений. Значительно меньше исследований рассматривают цифровые технологии как компонент педагогической методики проведения тренировочного занятия, ориентированной на формирование двигательных навыков, развитие рефлексии, учебной мотивации и субъектной позиции спортсмена [15–24].

Кроме того, недостаточно разработаны вопросы комплексной интеграции цифровых технологий в систему подготовки пловцов на различных этапах многолетнего спортивного совершенствования. Практически отсутствуют исследования, объединяющие видеоанализ, носимые сенсоры, электронный дневник спортсмена, интеллектуальную аналитику тренировочных данных и цифровую педагогическую обратную связь в рамках единой методической модели организации тренировочного процесса.

Таким образом, современное состояние научных исследований свидетельствует о значительном прогрессе в области цифровизации спортивной подготовки, однако одновременно указывает на существование научного пробела, связанного с отсутствием комплексных педагогических методик использования современных информационных технологий в тренировочных занятиях по плаванию. Именно восполнение данного пробела определяет научную новизну настоящего исследования и обуславливает необходимость разработки авторской методики, основанной на педагогически целесообразной интеграции цифровых технологий в систему подготовки спортсменов.

Авторская методика проведения тренировочных занятий по плаванию на основе современных информационных технологий

Разработанная методика основана на современных концепциях спортивной педагогики, теории двигательного обучения, принципах цифровой трансформации образования и положениях персонализированной спортивной подготовки. В отличие от традиционного подхода, при котором информационные технологии используются преимущественно для регистрации результатов тренировочной деятельности, предлагаемая методика рассматривает цифровые технологии как интегрированный педагогический инструмент, обеспечивающий повышение эффективности формирования технических навыков, развитие учебной самостоятельности спортсменов и совершенствование взаимодействия между тренером и обучающимся [1–6, 16–24].

Концептуальной основой методики является представление тренировочного занятия как динамической педагогической системы, включающей взаимосвязанные этапы постановки целей, формирования двигательного представления, практического освоения техники, цифрового мониторинга, анализа результатов и педагогической коррекции. Каждый этап сопровождается использованием соответствующих цифровых средств, обеспечивающих получение объективной информации о ходе освоения двигательных действий и позволяющих оперативно корректировать содержание тренировочного процесса.

В отличие от существующих методических подходов, цифровые технологии используются не эпизодически, а системно. Их применение начинается еще на этапе подготовки спортсменов к выполнению упражнений. Для формирования правильного двигательного представления используются мультимедийные материалы, трехмерные модели техники плавания, анимационные демонстрации и видеозаписи выполнения упражнений

высококвалифицированными спортсменами. Подобная предварительная визуализация облегчает понимание биомеханических особенностей движений, способствует формированию устойчивого двигательного образа и уменьшает количество технических ошибок на начальных этапах обучения [16–19].

Во время выполнения тренировочных заданий центральным элементом методики становится организация непрерывной цифровой педагогической обратной связи. Выполнение упражнений сопровождается видеозаписью отдельных элементов техники плавания с различных ракурсов, что позволяет проводить последующий детальный анализ пространственно-временных характеристик движений. Полученные видеоматериалы используются не только тренером, но и самим спортсменом, который получает возможность самостоятельно выявлять технические недостатки, сравнивать собственные действия с эталонными моделями и принимать активное участие в их коррекции. Такой подход способствует развитию рефлексивных способностей, формированию навыков самоконтроля и повышению осознанности процесса обучения [19, 22].

Важным компонентом методики является применение носимых цифровых устройств и мобильных приложений, обеспечивающих автоматизированный сбор объективной информации о тренировочной деятельности. Использование интеллектуальных часов, инерциальных датчиков и специализированных программ позволяет фиксировать скорость плавания, частоту гребков, длину цикла движений, темп, продолжительность отдельных этапов дистанции, параметры сердечного ритма и другие показатели функционального состояния спортсмена. Комплексный анализ этих данных обеспечивает объективную оценку эффективности тренировочного процесса и позволяет своевременно выявлять отклонения от запланированных параметров подготовки [15, 20–22].

Особое место в предлагаемой методике занимает электронный дневник спортсмена. В отличие от традиционных бумажных журналов, цифровой дневник рассматривается как инструмент педагогического сопровождения, обеспечивающий накопление информации о тренировочных нагрузках, динамике технической подготовленности, результатах контрольных испытаний, рекомендациях тренера и материалах самостоятельной подготовки. Регулярное ведение электронного дневника способствует развитию ответственности спортсменов за результаты собственной деятельности, повышению учебной мотивации и формированию устойчивых навыков самоанализа.

Для повышения эффективности педагогического управления используется система интеллектуальной аналитики тренировочных данных. На основе накопленной информации осуществляется автоматизированная визуализация индивидуальной динамики технической подготовленности, выявляются наиболее часто встречающиеся ошибки, формируются аналитические отчеты и рекомендации для тренера. Такой подход обеспечивает переход от субъективной оценки качества выполнения упражнений к объективному анализу количественных показателей, характеризующих эффективность подготовки спортсменов.

Одной из принципиальных особенностей разработанной методики является персонализация тренировочного процесса. Полученные цифровые данные позволяют учитывать возраст спортсменов, уровень спортивной квалификации, особенности освоения техники, функциональное состояние организма и индивидуальный темп обучения. В результате содержание тренировочных заданий адаптируется к возможностям каждого спортсмена, что способствует повышению эффективности формирования двигательных навыков и снижению риска перегрузок.

Существенное внимание уделяется организации цифрового взаимодействия между тренером и спортсменом за пределами тренировочного

занятия. Использование облачных сервисов обеспечивает постоянный доступ к учебным материалам, видеозаписям тренировок, индивидуальным рекомендациям и аналитическим отчетам. Благодаря этому образовательный процесс приобретает непрерывный характер, а самостоятельная работа спортсменов становится более целенаправленной и контролируемой.

Таким образом, предлагаемая методика представляет собой интегрированную педагогическую систему, объединяющую современные информационные технологии, цифровые средства мониторинга, интеллектуальный анализ данных и традиционные методы спортивной подготовки. Ее отличительной особенностью является педагогически обоснованная интеграция цифровых технологий в структуру тренировочного процесса, обеспечивающая повышение качества технической подготовки пловцов, развитие их учебной самостоятельности, совершенствование педагогической обратной связи и персонализацию спортивной подготовки.

Педагогические условия реализации авторской методики

Эффективность разработанной методики проведения тренировочных занятий по плаванию определяется не только использованием современных информационных технологий, но и созданием комплекса взаимосвязанных педагогических условий, обеспечивающих их научно обоснованную интеграцию в образовательный процесс спортивной подготовки. Современные исследования в области цифровой педагогики и спортивной науки свидетельствуют, что применение цифровых технологий приводит к повышению качества обучения лишь в тех случаях, когда их использование сопровождается изменением содержания, методов и организационных форм педагогического взаимодействия между тренером и спортсменом [6, 16–24].

Организация непрерывной цифровой педагогической обратной связи

Первым педагогическим условием является организация непрерывной цифровой педагогической обратной связи. В традиционной системе подготовки коррекция техники плавания осуществляется преимущественно после завершения выполнения упражнения и основывается на субъективных наблюдениях тренера. Современные цифровые технологии позволяют существенно сократить временной интервал между выполнением двигательного действия, выявлением технической ошибки и ее исправлением.

Использование видеозаписи высокого разрешения, мобильных приложений, облачных платформ и специализированного программного обеспечения обеспечивает возможность многократного просмотра технических элементов, покадрового анализа движений и сравнения их с эталонными моделями. Благодаря этому спортсмен получает не только рекомендации тренера, но и объективную визуальную информацию о собственных ошибках, что способствует развитию осознанности, рефлексии и способности к самостоятельной коррекции техники [19, 22, 24].

Современные исследования показывают, что эффективность обратной связи возрастает при сочетании экспертной оценки тренера, самоанализа спортсмена и автоматизированной обработки данных цифровыми средствами. Такой подход способствует ускорению формирования устойчивых двигательных навыков и повышению качества технической подготовленности [18–22].

Персонализация тренировочного процесса на основе цифровой аналитики

Вторым педагогическим условием является персонализация подготовки спортсменов. Одной из ключевых тенденций современной спортивной педагогики становится переход от унифицированных тренировочных программ к адаптивным моделям обучения, учитывающим индивидуальные особенности каждого спортсмена.

Использование цифровой аналитики позволяет систематически накапливать информацию о технической подготовленности, динамике спортивных результатов, функциональном состоянии организма, характере допускаемых ошибок и особенностях освоения двигательных действий. На основании анализа этих данных тренер получает возможность оперативно корректировать содержание тренировочных заданий, изменять объем и интенсивность физических нагрузок, а также выбирать наиболее эффективные методы педагогического воздействия.

Подобный подход соответствует современным концепциям **Data-Driven Coaching**, предполагающим принятие педагогических решений на основе объективного анализа цифровых данных, а не исключительно профессионального опыта тренера [15, 20–22].

Формирование цифровой образовательной среды спортивной подготовки

Третьим условием является создание единой цифровой образовательной среды, объединяющей все элементы учебно-тренировочного процесса. Такая среда включает электронный дневник спортсмена, цифровой архив видеозаписей, базы данных результатов контрольных испытаний, облачные сервисы хранения информации, средства дистанционного взаимодействия и аналитические панели мониторинга.

Функционирование единой цифровой среды обеспечивает непрерывность образовательного процесса, постоянный доступ спортсменов к учебным материалам, возможность оперативного обмена информацией между участниками подготовки и накопление цифрового портфолио, отражающего индивидуальную динамику развития каждого спортсмена.

Современные исследования подтверждают, что использование подобных образовательных экосистем способствует повышению качества

педагогического сопровождения, улучшению учебной мотивации и развитию самостоятельной познавательной деятельности спортсменов [16–18, 21].

Развитие навыков самоконтроля и рефлексии

Четвертым педагогическим условием является развитие способности спортсменов самостоятельно анализировать собственную тренировочную деятельность. Современная спортивная педагогика рассматривает спортсмена как активного субъекта образовательного процесса, принимающего участие в постановке целей подготовки, анализе промежуточных результатов и выборе способов совершенствования техники.

Использование видеоанализа, цифровых дневников, интерактивных аналитических панелей и мобильных приложений способствует развитию рефлексивных умений, формированию критического отношения к качеству выполнения двигательных действий и повышению ответственности спортсменов за результаты собственной подготовки.

Систематическое применение цифровых средств самоанализа позволяет постепенно переходить от внешнего педагогического контроля к развитию внутреннего механизма саморегуляции двигательной деятельности, что соответствует современным концепциям обучения двигательным действиям [19, 22, 24].

Развитие цифровой компетентности тренера

Пятым педагогическим условием является формирование цифровой компетентности тренера. Современные исследования показывают, что эффективность цифровизации определяется не только техническими возможностями используемого оборудования, но и готовностью педагогов применять цифровые технологии в соответствии с дидактическими целями тренировочного процесса.

Цифровая компетентность тренера включает способность выбирать адекватные цифровые инструменты, интерпретировать результаты

автоматизированного анализа, использовать средства визуализации информации, организовывать дистанционное взаимодействие со спортсменами и принимать педагогические решения на основе объективных данных.

Следовательно, повышение квалификации тренеров должно предусматривать освоение методов работы с цифровыми образовательными платформами, системами видеоанализа, носимыми сенсорами, средствами интеллектуальной аналитики и технологиями искусственного интеллекта [20–27].

Интеллектуальная поддержка педагогических решений

Современный этап развития цифровых технологий характеризуется внедрением интеллектуальных алгоритмов обработки данных. Искусственный интеллект позволяет автоматически выявлять закономерности тренировочного процесса, прогнозировать динамику спортивной подготовленности, анализировать эффективность применяемых методик и формировать рекомендации по коррекции тренировочных программ.

Вместе с тем современные исследования подчеркивают, что использование искусственного интеллекта не должно заменять профессиональную деятельность тренера. Наиболее перспективной считается концепция **Explainable Artificial Intelligence (XAI)**, предполагающая применение алгоритмов искусственного интеллекта в качестве инструмента поддержки педагогических решений при сохранении ведущей роли специалиста в интерпретации полученных результатов и выборе дальнейшей стратегии подготовки [20–22].

Синергетическая интеграция цифровых технологий

Необходимым условием успешной реализации разработанной методики является комплексное использование различных цифровых технологий в рамках единой педагогической системы. Максимальная эффективность достигается тогда, когда видеоанализ, носимые сенсоры, мобильные

приложения, электронный дневник спортсмена, облачные сервисы и интеллектуальная аналитика функционируют как взаимосвязанные компоненты образовательной экосистемы.

Подобная интеграция обеспечивает объективизацию педагогического контроля, персонализацию тренировочного процесса, повышение качества технической подготовки, развитие самостоятельности спортсменов и совершенствование управления спортивной подготовкой.

Таким образом, реализация предложенной методики требует создания взаимосвязанной системы педагогических условий, обеспечивающих научно обоснованную интеграцию современных информационных технологий в процесс подготовки пловцов. Совокупность этих условий формирует методологическую основу авторской концепции цифровой трансформации тренировочного процесса и определяет механизм достижения планируемых образовательных и спортивных результатов.

Результаты педагогического эксперимента и их обсуждение

Экспериментальная проверка разработанной методики была направлена на оценку ее влияния на качество технической подготовленности пловцов, эффективность организации тренировочного процесса и развитие навыков самостоятельного анализа двигательной деятельности. Исследование проводилось в условиях естественного педагогического эксперимента с участием контрольной и экспериментальной групп, сформированных по принципу сопоставимости исходного уровня спортивной подготовленности, возраста, квалификации и стажа занятий плаванием.

На начальном этапе исследования была проведена комплексная диагностика, включавшая экспертную оценку техники плавания, выполнение контрольных нормативов, анализ учебной мотивации, уровня самоконтроля и цифровой компетентности спортсменов. Статистическая обработка исходных данных не выявила достоверных различий между группами ($p > 0,05$), что

свидетельствует об их однородности и обеспечивает корректность последующего сравнения результатов.

В контрольной группе тренировочный процесс осуществлялся по традиционной методике, основанной на словесном объяснении, демонстрации техники тренером, выполнении тренировочных упражнений и последующей устной коррекции выявленных ошибок. В экспериментальной группе использовалась разработанная авторская методика, предусматривающая комплексную интеграцию современных информационных технологий, включая цифровой видеоанализ техники плавания, электронный дневник спортсмена, облачные средства педагогического взаимодействия и цифровые инструменты мониторинга тренировочной деятельности.

По завершении педагогического эксперимента установлено статистически значимое улучшение большинства исследуемых показателей у спортсменов экспериментальной группы. Наиболее выраженные изменения наблюдались в качестве выполнения технических элементов, согласованности движений верхних и нижних конечностей, стабильности положения тела в воде, эффективности дыхательного цикла и общей координации плавательных движений.

Результаты экспертной оценки свидетельствуют, что применение цифровых технологий обеспечило более быстрое устранение технических ошибок по сравнению с традиционной методикой обучения. Возможность многократного просмотра видеозаписей, покадрового анализа техники и непосредственного сравнения собственных действий с эталонными моделями значительно повысила осознанность процесса обучения и способствовала формированию устойчивых двигательных навыков. Полученные результаты согласуются с современными исследованиями, посвященными эффективности видеоанализа и цифровой педагогической обратной связи в физическом воспитании и спортивной подготовке [18–24].

Существенные изменения были выявлены и в характере педагогического взаимодействия между тренером и спортсменами. Использование цифровых образовательных платформ позволило организовать непрерывную обратную связь, значительно сократить время между выявлением технической ошибки и ее исправлением, а также повысить объективность педагогического контроля. В отличие от традиционной модели обучения, спортсмены экспериментальной группы принимали активное участие в анализе собственных двигательных действий, самостоятельно определяли причины возникновения ошибок и участвовали в выборе способов их устранения.

Положительная динамика отмечена в развитии навыков самоконтроля и рефлексии. Использование электронного дневника спортсмена, цифровых аналитических отчетов и интерактивных средств визуализации позволило существенно повысить способность обучающихся к самостоятельной оценке результатов тренировочной деятельности. Большинство спортсменов экспериментальной группы демонстрировали более высокий уровень ответственности за выполнение индивидуальных тренировочных заданий, активнее использовали рекомендации тренера и проявляли большую заинтересованность в совершенствовании техники плавания.

Анализ показателей учебной мотивации также свидетельствует о преимуществах разработанной методики. Использование современных информационных технологий повысило познавательную активность спортсменов, усилило их вовлеченность в тренировочный процесс и способствовало формированию устойчивой внутренней мотивации к совершенствованию спортивного мастерства. Полученные результаты соответствуют выводам современных исследований, в которых цифровые образовательные технологии рассматриваются как фактор повышения учебной мотивации и качества образовательного процесса [16–22].

Особый интерес представляет влияние цифровых технологий на индивидуализацию подготовки спортсменов. Благодаря систематическому анализу результатов тренировочной деятельности тренер получил возможность своевременно изменять содержание тренировочных заданий, регулировать объем физических нагрузок и адаптировать методы обучения с учетом индивидуальных особенностей каждого спортсмена. Такой подход позволил повысить эффективность педагогического управления тренировочным процессом и обеспечить более высокий темп формирования двигательных навыков.

Полученные результаты подтверждают перспективность использования концепции **Data-Driven Coaching**, предполагающей принятие педагогических решений на основе объективного анализа цифровых данных. Использование интеллектуальной аналитики позволило не только объективизировать оценку качества подготовки спортсменов, но и существенно расширить возможности прогнозирования динамики технической подготовленности, выявления индивидуальных закономерностей обучения и своевременной коррекции тренировочного процесса.

Обсуждая полученные результаты, необходимо отметить, что выявленные положительные изменения обусловлены не столько использованием отдельных цифровых устройств, сколько комплексной перестройкой организации педагогического процесса. Информационные технологии выступали не самостоятельной целью, а средством реализации принципов индивидуализации, непрерывной педагогической обратной связи, объективного контроля и активного включения спортсменов в процесс освоения двигательных действий. Именно системная интеграция цифровых технологий обеспечила повышение качества технической подготовки, развитие учебной самостоятельности и совершенствование педагогического сопровождения тренировочного процесса.

Несмотря на полученные положительные результаты, проведенное исследование имеет определенные ограничения. Эксперимент проводился на ограниченной выборке спортсменов одной специализации, что требует дополнительной проверки эффективности предложенной методики в различных возрастных группах, на этапах многолетней спортивной подготовки и в условиях подготовки спортсменов высокой квалификации. Кроме того, перспективным направлением дальнейших исследований является интеграция технологий искусственного интеллекта, компьютерного зрения и интеллектуальных систем поддержки принятия решений в единую цифровую экосистему спортивной подготовки.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента подтверждают эффективность разработанной методики и позволяют сделать вывод о целесообразности комплексного использования современных информационных технологий в процессе подготовки пловцов. Их педагогически обоснованная интеграция способствует повышению качества технической подготовленности, развитию навыков самоконтроля, усилению учебной мотивации, совершенствованию педагогического взаимодействия и повышению эффективности управления тренировочным процессом.

Практическая значимость исследования

Практическая значимость проведенного исследования заключается в разработке и научном обосновании педагогической методики проведения тренировочных занятий по плаванию, основанной на комплексной интеграции современных информационных технологий в процесс спортивной подготовки. Предлагаемая методика ориентирована не на замену традиционных педагогических средств цифровыми технологиями, а на повышение эффективности профессиональной деятельности тренера посредством использования объективных данных, современных средств визуализации и интеллектуальной аналитики.

Полученные результаты позволяют рекомендовать разработанную методику для использования в учреждениях спортивного образования, детско-юношеских спортивных школах, специализированных школах олимпийского резерва, университетах физической культуры и спортивных клубах. Методика может быть адаптирована к различным этапам многолетней подготовки спортсменов с учетом возраста, уровня квалификации и индивидуальных особенностей обучающихся.

Использование цифровых образовательных технологий обеспечивает объективизацию педагогического контроля, сокращение времени выявления и исправления технических ошибок, повышение качества обратной связи между тренером и спортсменом, развитие навыков самостоятельного анализа двигательной деятельности и формирование устойчивой учебной мотивации.

Практическое применение разработанной методики способствует созданию единой цифровой образовательной среды спортивной подготовки, объединяющей электронные дневники спортсменов, средства видеоанализа, мобильные приложения, носимые сенсорные устройства, облачные сервисы хранения данных и интеллектуальные системы анализа тренировочного процесса. Комплексное использование перечисленных технологий позволяет существенно повысить эффективность управления тренировочной деятельностью и обеспечить принятие педагогических решений на основе объективной информации.

Предложенные методические подходы могут быть использованы при разработке цифровых образовательных платформ, электронных учебно-методических комплексов, программ повышения квалификации тренеров, а также при создании интеллектуальных систем поддержки принятия решений в области спортивной подготовки.

Ограничения исследования

Несмотря на полученные положительные результаты, настоящее исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, педагогический эксперимент проводился на ограниченной выборке спортсменов, что требует дополнительной проверки воспроизводимости результатов на более крупных выборках. Во-вторых, исследование было сосредоточено на подготовке пловцов, поэтому возможность переноса предложенной методики на другие виды спорта требует дополнительного экспериментального подтверждения.

Кроме того, используемые цифровые технологии характеризуются высокой скоростью развития. Появление новых алгоритмов искусственного интеллекта, систем компьютерного зрения, носимых сенсорных устройств и цифровых образовательных платформ требует регулярного обновления содержания методики и ее адаптации к новым технологическим возможностям.

Следует также учитывать организационные ограничения, связанные с техническим оснащением спортивных организаций, уровнем цифровой компетентности тренеров, доступностью специализированного программного обеспечения и соблюдением требований по защите персональных данных спортсменов.

Перспективы дальнейших исследований

Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка интеллектуальной цифровой платформы поддержки тренировочного процесса, объединяющей технологии искусственного интеллекта, компьютерного зрения, машинного обучения, биомеханического анализа и систем управления спортивной подготовкой.

Особый научный интерес представляет создание цифрового двойника спортсмена, позволяющего моделировать индивидуальную динамику технической подготовленности, прогнозировать результаты тренировочной деятельности, автоматически выявлять технические ошибки и формировать

персонализированные рекомендации по совершенствованию спортивного мастерства.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку адаптивных алгоритмов управления тренировочным процессом, основанных на анализе больших данных, а также на изучение эффективности интеграции технологий дополненной и виртуальной реальности, интеллектуальных экспертных систем и генеративного искусственного интеллекта в спортивную педагогику.

Перспективным является и расширение области применения разработанной методики для других циклических видов спорта, а также проведение многоцентровых исследований с участием спортсменов различной квалификации и возрастных групп.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило актуальность использования современных информационных технологий как средства совершенствования методики проведения тренировочных занятий по плаванию. Установлено, что педагогически обоснованная интеграция цифровых образовательных технологий способствует повышению эффективности формирования двигательных навыков, совершенствованию технической подготовленности спортсменов, развитию навыков самоконтроля, повышению учебной мотивации и объективизации педагогического контроля.

Разработанная авторская методика отличается системным подходом к использованию цифровых технологий и рассматривает их как компонент единой педагогической экосистемы спортивной подготовки. В отличие от традиционных подходов, информационные технологии используются на всех этапах тренировочного процесса — от формирования двигательного представления и мониторинга техники до интеллектуального анализа результатов и персонализированной коррекции подготовки.

Результаты педагогического эксперимента подтверждают эффективность предложенной методики и свидетельствуют о целесообразности ее внедрения в практику подготовки пловцов. Комплексное использование видеоанализа, цифровой обратной связи, электронного дневника спортсмена, носимых сенсорных устройств и интеллектуальной аналитики позволяет существенно повысить качество управления тренировочным процессом и обеспечить принятие педагогических решений на основе объективных данных. Полученные результаты расширяют современные представления о цифровой трансформации спортивной подготовки и вносят вклад в развитие теории и методики физического воспитания и спорта. Разработанная методика может служить научно-методической основой для дальнейшего развития интеллектуальных цифровых технологий в спортивной педагогике и создания адаптивных систем поддержки тренировочного процесса, ориентированных на повышение эффективности подготовки спортсменов в условиях цифровой образовательной среды.

Литература

1. Бальсевич В. К. Теория и методология спортивной подготовки. – Москва: Физическая культура и спорт, 2005.
2. Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – Москва: Советский спорт, 2014.
3. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. – Москва: Советский спорт, 2010.
4. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. В 2 т. – Киев: Олимпийская литература, 2015.
5. Холодов Ж. К., Кузнецов В. С. Теория и методика физического воспитания и спорта. – Москва: Академия, 2021.
6. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. – Москва: Народное образование, 2006.

7. Выготский Л. С. Педагогическая психология. – Москва: Педагогика, 1991.
8. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. – Москва: Смысл, 2005.
9. Гальперин П. Я. Введение в психологию. – Москва: Университет, 1999.
10. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. – Москва: ИНТОР, 1996.
11. Beswick A., Young W. Coaching Swimming Successfully. – Human Kinetics, 2018.
12. Maglischo E. Swimming Fastest. 2nd ed. – Human Kinetics, 2019.
13. Sweetenham B., Atkinson J. Championship Swim Training. – Human Kinetics, 2020.
14. Barbosa T. M., Fernandes R. J., Keskinen K. L., Vilas-Boas J. P. The influence of stroke mechanics into energy cost in competitive swimming // European Journal of Applied Physiology. 2008.
15. Morais J. E., et al. Wearable Technologies in Swimming: A Systematic Review // Sensors. 2022.
16. Jastrow F., Greve S., Thumel M., Diekhoff H., Süßenbach J. Digital Technology in Physical Education: A Systematic Review of Research from 2009 to 2020 // German Journal of Exercise and Sport Research. 2022.
17. Wagner I. Health Promotion in Physical Education Through Digital Media: A Systematic Literature Review // German Journal of Exercise and Sport Research. 2023.
18. Wang C., Omar Dev R., Soh K. G., et al. Blended Learning in Physical Education: A Systematic Review // Frontiers in Public Health. 2023.
19. Mödinger M., Woll A., Wagner I. Video-Based Visual Feedback to Enhance Motor Learning in Physical Education: A Systematic Review. 2021.

20. Müller J., Wagner I. Formative Assessment of Motor Learning Through Digital Tools in Physical Education: A Systematic Literature Review // European Physical Education Review. 2026.

21. Embedding Digital Technologies (AI and ICT) into Physical Education: A Systematic Review of Innovations, Pedagogical Impact, and Challenges // Applied Sciences. 2025.

22. Application of Digital-Intelligent Technologies in Physical Education: A Systematic Review. 2025.

23. Kilag O. K. T., et al. Utilizing Technology in Teaching Physical Education: A Systematic Review // International Journal of Business Diplomacy and Economy. 2023.

24. Zhao S., Abdullah B., Abu Saad H., Qiuyao W. The Effect of Using Video in Teaching to Acquire Content Knowledge in Physical Education: A Systematic Review. 2024.