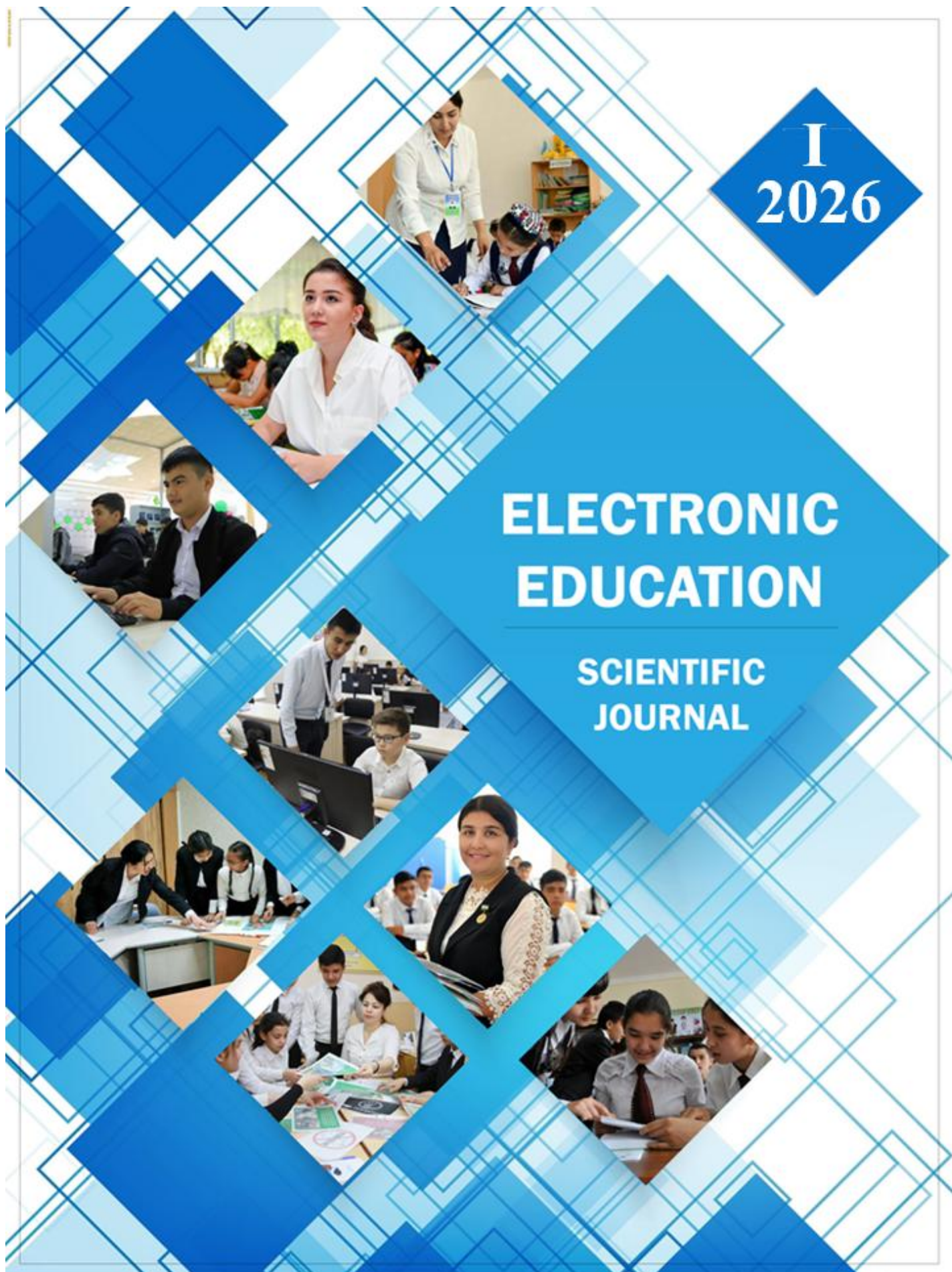


I  
2026

# 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**

**Saidaxmad 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)
- Turabjanov 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)
- Makarenya 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 Gulruksor 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 Yuldoshevna** – 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**

*Aniq fanlarda axborot texnologiyalari*

<b>MUNDARIJA</b>	
<i>Aniq fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
<b>Yuldoshev I. A.</b> SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA PEDAGOGIK DIAGNOSTIKA JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH MASALALARI	10
<b>O'rolova O. B.</b> RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA AKADEMIK LITSEYLARDA O'QUV FANI BO'YICHA MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISH METODIKASI	23
<b>Isroilova L. S.</b> TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISHDA VEB-PLATFORMANING AMALIY SAMARADORLIGI	48
<b>Bekmuxammedov B. N.</b> MASOFAVIY TA'LIM TIZIMI O'QUV MAJMUALARINI YARATISH MODELLARI, ALGORITMLARI VA INSTRUMENTAL VOSITALARI	57
<b>Ashurova G. Sh.</b> BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNI PEDAGOGIK SHARTLARI	74
<b>Saidova D. E.</b> MASOFADAN DASTURLASH VA HAMKORLIKDA ISHLASH KO'NIKALARINI TALABALARGA O'RGATISH	80
<b>Sadritdinova D. A.</b> TALABALARGA TA'LIMYI MOBIL ILOVALARNI YARATISHNI O'RGATISHDA MIT APP PLATFORMASINING AMALIY SAMARADORLIGI	89
<b>Karshiyeva D. U.</b> TALABALARNING AXBOROT TEXNOLOGIYALARGA OID FANLARDAN MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISH USULI	97
<b>Abduraxmanova G. M.</b> MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA ELEKTRON TA'LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISH	105
<b>Hoshimov O. P.</b> TALABALARNING OBYEKTGA YO'NALTIRILGAN DASTURLASH MUHITIDA ILOVALARNI ISHLAB CHIQUISHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MODEL	111
<b>Amangeldiyeva A. A.</b> TALABALARGA SUN'YI INTELLEKTLI O'QUV VOSITALARINI YARATISHNI O'RGATISHDA TIZIMLI YONDASHUVDAN FOYDALANISH	118
<b>Otaqulova D.R.</b> GRAFIKLI O'QUV VOSITALARNI LOYIHALASHDA SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING AMALIY SAMARADORLIGI	124
<b>Xudoyberdiyeva Sh. T.</b> TALABALARNING DASTURLASH TILLARI FANIDAN MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISH USULI	133
<b>Bononorova Y. A.</b> TALABALARNING MASHG'ULOTLARNI LOYIHALASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA WEB-PLATFORMANI AMALIY SAMARADOR	144

<b><i>Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari</i></b>	
<b><i>Idiboyeva S. B., Kamolov I. R.</i></b> <i>TALABALARNING RAQAMLI O‘LCHASH ASBOBLARIDAN FOYDALANISHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH</i>	<i>151</i>
<b><i>Baxodirova U. B.</i></b> <i>BO‘LAJAK BIOLOGIYA O‘QITUVCHILARNING KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASH MODEL</i>	<i>163</i>
<b><i>Namozova N. T., Kamolov I. R.</i></b> <i>ASTRONOMIYA FANINI O‘QITISHDA KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH USULI</i>	<i>171</i>
<b><i>Davronova L. K.</i></b> <i>UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTABI O‘QUVCHILARINING GEOGRAFIYA FANIDAN DARSDAN TASHQARI O‘QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USUSLI</i>	<i>179</i>
<b><i>Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari</i></b>	
<b><i>Turikova L. M.</i></b> <i>MEHNAT MUNOSABATLARI VA INKLYUZIV BOSHQARUVDA RAQAMLI HR YONDASHUVLARI</i>	<i>187</i>
<b><i>Salaxutdinov S. A.</i></b> <i>MEHNATNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDA ELEKTRON BOSHQARUV TIZIMLARINI JORIY ETISHNING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI</i>	<i>199</i>

## СОДЕРЖАНИЕ

### Информационные технологии в точных науках

<b>Информационные технологии в точных науках</b>	
<b>Юлдашев И. А.</b> ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	10
<b>Уролова О. Б.</b> МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЯХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	23
<b>Исроилова Л. С.</b> ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ	48
<b>Бекмухаммедов Б.</b> МОДЕЛИ, АЛГОРИТМЫ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	57
<b>Аишурова Г. Ш.</b> ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	74
<b>Саидова Д.Э.</b> ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НАВЫКАМ ДИСТАНЦИОННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ	80
<b>Садритдинова Д.</b> ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЛАТФОРМЫ MIT APP INVENTOR В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СОЗДАНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	89
<b>Каршиева Д. У.</b> МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯ	97
<b>Абдурахманова Г. М.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ	105
<b>Хошимов О.</b> МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ В ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	111
<b>Амангельдиева А. А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СОЗДАНИЮ УЧЕБНЫХ СРЕДСТВ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	118
<b>Отакулова Д. Р.</b> ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГРАФИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ	124
<b>Худайбердиева Ш.</b> МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	133

<b>Бононорова Ё.</b> ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАНЯТИЙ	144
<b>Информационные технологии в естественных науках</b>	
<b>Идибоева С., Камолов И. Р.</b> РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ	151
<b>Баходирова У. Б.</b> МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	163
<b>Намозова Н. Т., Камолов И. Р.</b> МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ АСТРОНОМИИ	171
<b>Давронова Л.</b> МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДНИХ ШКОЛ ПО ГЕОГРАФИИ	179
<b>Информационные технологии в социально-гуманитарных науках</b>	
<b>Турикова Л. М.</b> ЦИФРОВЫЕ ПОДХОДЫ К HR В ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЯХ И ИНКЛЮЗИВНОМ УПРАВЛЕНИИ	187
<b>Салахутдинов С. А.</b> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА	199

**CONTENT**

<i>Information technologies in exact sciences</i>	
<b>Yuldashev Ismoil</b> ISSUES OF AUTOMATION OF THE PEDAGOGICAL DIAGNOSTIC PROCESS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES	10
<b>Urolova Ozoda</b> METHODOLOGY OF ORGANIZING INDEPENDENT WORK ON THE EDUCATIONAL SUBJECT IN ACADEMIC LYCEUMS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION	23
<b>Isroilova Lola</b> PRACTICAL EFFECTIVENESS OF THE WEB PLATFORM IN THE ORGANIZATION OF STUDENTS' INDEPENDENT EDUCATION	48
<b>Bekmukhammedov Bunyodbek</b> MODELS, ALGORITHMS, AND INSTRUMENTAL MEANS FOR CREATING TRAINING COMPLEXES FOR THE DISTANCE EDUCATION SYSTEM	57
<b>Ashurova Gulshan</b> PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS	74
<b>Saidova Dilfuza</b> TRAINING STUDENTS IN REMOTE PROGRAMMING AND COLLABORATIVE SKILLS	80
<b>Sadritdinova Dinora</b> PRACTICAL EFFICIENCY OF THE MIT APP INVENTOR PLATFORM IN TEACHING STUDENTS TO CREATE EDUCATIONAL MOBILE APPLICATIONS	89
<b>Karshiyeva Dilnoza</b> METHOD OF ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT WORK IN INFORMATION TECHNOLOGY SUBJECTS	97
<b>Abdurahmanova Gulzhanna</b> THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN TEACHING MATHEMATICS	105
<b>Khoshimov Orzimurod</b> MODEL FOR DEVELOPING STUDENTS' APPLICATION DEVELOPMENT COMPETENCE IN OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING ENVIRONMEN	111
<b>Amangeldiyeva Aigul</b> APPLYING A SYSTEMATIC APPROACH IN TEACHING STUDENTS TO CREATE TEACHING AIDS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE	118
<b>Otakulova Durdona</b> THE PRACTICAL APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF GRAPHIC EDUCATIONAL MATERIALS	124
<b>Khudoyberdiyeva Shoir</b> METHOD FOR ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT LEARNING IN PROGRAMMING LANGUAGES	133
<b>Bononorova Yoqutkhon</b> THE PRACTICAL EFFICACY OF A WEB PLATFORM IN DEVELOPING STUDENT COMPETENCE IN LESSON DESIGN	144

<b><i>Information technologies in natural sciences</i></b>	
<b><i>Idiboeva Sevinch, Kamolov Ikhtiyor</i></b> <i>DEVELOPMENT OF STUDENTS' COMPETENCE IN USING DIGITAL MEASUREMENT INSTRUMENTS</i>	154
<b><i>Bakhodirova Umida</i></b> <i>MODEL FOR PREPARING FUTURE BIOLOGY TEACHERS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY</i>	163
<b><i>Namozova Nilufar, Kamolov Ikhtiyor</i></b> <i>METHOD OF USING COMPUTER TECHNOLOGIES IN TEACHING ASTRONOMY</i>	171
<b><i>Davronova Laylo</i></b> <i>METHOD OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN ORGANIZING THE EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF STUDENTS OF GENERAL EDUCATIONAL SCHOOLS IN GEOGRAPHY</i>	179
<b><i>Information Technologies in Social Sciences and Humanities</i></b>	
<b><i>Turikova Lazokat</i></b> <i>DIGITAL APPROACHES TO HR IN LABOR RELATIONS AND INCLUSIVE MANAGEMENT</i>	187
<b><i>Salakhutdinov Sardor</i></b> <i>THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF IMPLEMENTING ELECTRONIC MANAGEMENT SYSTEMS IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION</i>	199

## *Aniq fanlarda axborot texnologiyalari*

### **GRAFIKLI O‘QUV VOSITALARNI LOYIHALASHDA SUN’IY INTELLEKT TEKNOLOGIYALARINING AMALIY SAMARADORLIGI**

**Otaqulova Durdona Rahmonovna**

*Navoiy davlat universiteti, dotsent, PhD, O‘zbekiston*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada grafikli o‘quv vositalarni loyihalash jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning amaliy samaradorligi tahlil qilindi. Shuningdek, sun’iy intellekt asosida yaratilgan grafik vositalarning an’anaviy metodlarga nisbatan ustunliklari, ularning didaktik samaradorligi hamda pedagogik jarayonga integratsiya qilishning metodik jihatlari ochib berildi. Amaliy samaradorlikni aniqlash maqsadida tajriba-sinov ishlari olib borilib, natijalarning ishonchliligi Styudent–Fisher kriteriyasi asosida statistik jihatdan isbotlandi.

**Tayanch so‘zlar:** Sun’iy intellekt, kompyuter grafikasi, raqamli ta’lim, grafikli o‘quv vositalar, vizuallashtirish, interaktiv ta’lim.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГРАФИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ**

**Otaqulova Durdona Rahmonovna**

*Навоийский государственный университет, доцент, PhD, Узбекистан*

**Аннотация:** В данной статье анализируется практическая эффективность использования технологий искусственного интеллекта в процессе проектирования графических учебных пособий. Также были выявлены преимущества графических средств, созданных на основе искусственного интеллекта, по сравнению с традиционными методами, их дидактическая эффективность и методические аспекты интеграции в педагогический процесс. С целью определения практической эффективности были проведены экспериментальные работы, достоверность результатов была статистически доказана на основе критерия Стьюдента-Фишера.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект, компьютерная графика, цифровое образование, графические средства обучения, визуализация, интерактивное образование.

### **THE PRACTICAL APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF GRAPHIC EDUCATIONAL MATERIALS**

**Otaqulova Durdona**

*Navoi State University, Associate Professor, PhD, Uzbekistan*

**Abstract:** In this article, the practical effectiveness of using artificial intelligence technologies in the process of designing graphic learning tools was analyzed. Also, the advantages of graphic tools created on the basis of artificial intelligence over traditional methods, their didactic effectiveness, and methodological aspects of integration into the pedagogical process were revealed. To determine practical effectiveness, experimental work was carried out, and the reliability of the results was statistically proven based on the Student-Fisher criterion.

**Keywords:** Artificial intelligence, computer graphics, digital education, graphic learning tools, visualization, interactive education.

**Kirish.** “Bugungi kunda kompyuter grafikasiga oid ko‘plab amaliy dasturlar yaratilgan bo‘lib, ular yordamida turli loyiha ishlarini bajarish mumkin. Buning

uchun avvalo kompyuterning grafik dasturlari yordamida turli loyiha ishlarini bajarishda dastlab, ularni kompyuterning grafik dasturlari bilan ishlashga oid ko‘nikmasini”[1] shakllantirish lozim. Ayniqsa, nomutaxassislar uchun ancha vaqt talab etadi.

Hozirda sun‘iy intellekt texnologiyalari yordamida mavzuga moslab rasmlar yaratish tahrirlash va ularga turli animatsiya effektlari berish imkoniyati oson hamda kam vaqt talab etadi. “Nafaqat ta’lim sohasida balki sun‘iy intellekt texnologiyalari muhandislik, tibbiyot, biologiya, zoologiya, sotsiologiya, madaniyatshunoslik, siyosatshunoslik, iqtisodiyot, biznes, sud ekspertizasi va boshqa inson faoliyatining turli sohalarida oldin farmalizatsiyalash va algoritmlashtirish imkoni yo‘q deb hisoblangan masalalarni yechish uchun xilma-xil kompyuter dasturlarini yaratishga imkoniyatini bermoqda”[1-2].

“Ta’lim jarayonida mashg‘ulotlarni loyihalashda professor-o‘qituvchi tomonidan talabalarning ijodiy qobiliyatini va kasbiy kompetentligini oshirishga xizmat”[1] qiluvchi turli grafik modellarni vizual taqdim etish hamda simulyatsion jarayonlarni loyihalash muhim sanaladi. Har bir mavzu doirasida ta’lim oluvchilarning ijodiy qobiliyatini rivojlantirish zamonaviy pedagogikaning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Chunki ijodiy fikrlash shaxsning mustaqil qaror qabul qilishi, muammolarni innovatsion yondashuv asosida hal etishga hamda yangi g‘oyalarni ilgari surish kompetensiyalarini shakllantirish lozim.

**Adabiyotlar tahlili.** “Ta’limda zamonaviy infografik vizual grafik modellardan foydalanib o‘quv vositalari loyihalash bugungi kunda pedagogika va raqamli transformatsiya jarayonlarining kesishgan nuqtasida shakllanayotgan muhim ilmiy yo‘nalishlardan”[2] biridir. S.S. Azimov tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim jarayonini samarali tashkil etishda grafik dasturlardan foydalanishning metodik asoslari chuqur tahlil qilingan. Xususan, muallif talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda grafik dasturlar muhim didaktik vosita sifatida xizmat qilishini asoslab beradi”[3]. Shuningdek,

U.A.Nasritdinova “Kompyuter grafikasi” o‘quv fani mazmuni va didaktik vositalari imitatsion modellashtirish texnologiyasining fazoviy grafik tasvirlash imkoniyatlarini aniqlashtirgan[4]. B.Xolmurodovning fikriga ko‘ra “Sun’iy intellektni ta’lim jarayonlariga tadbiiq etish va talabalarni AI asosida mustaqil bilim olish imkoniyatlarini ko‘rib chiqadi. Sun’iy intellekt vositalarining oliy ta’limga integratsiyalashuvi, ayniqsa, universitet talabalarining mustaqil ijodiy qobiliyatini o‘zgarishiga olib keldi”[5].

“Ye.B.Korobiy, B.Lucas, E.Spencerlarning fikriga ko‘ra, ijodkorlik murakkab va ko‘p qirrali hodisadir. Ularning ta’kidlashicha, uning murakkabligi, birinchi navbatda, ko‘plab nazariy va amaliy o‘rganish yo‘nalishlarining mavjudligi bilan ifodalanadi”[6]. “Amerikalik olim D.Vekslerning ta’kidlashicha, ijodiy qobiliyat shaxsga bir muammo yoki masala yuzasidan birdaniga bir nechta yechimlar paydo bo‘lishini taqozo etadi va shablonli, zerikarli fikrlashdan farq qilib, jarayon, hodisalar mohiyatidagi o‘ziga xoslik, noyoblik sifatlarini anglashga yordam beradi”[7].

**Tadqiqot metodologiyasi.** “Pedagogik nuqtai nazardan yondashganda, ijodiy qobiliyat yangi g‘oyalarni ishlab chiqarishga tayyorlikni tavsiflovchi hamda mustaqil omil sifatida iqtidorlilikning tarkibiga kiruvchi qobiliyati ma’nosini ifodalaydi” [8]. “Umuman olganda, yangilik yaratishga qaratilgan faoliyat – ijodiy qobiliyat deb tushuniladi. Ijodiy qobiliyatli shaxs esa, o‘zining fikrlashi, dunyoqarashi, doimo yangiliklarga intilishi, o‘z ustida tinimsiz ishlashi, muammoga boshqa shaxslarga qaraganda noodatiy tarzda yechim topa olishi va qiziqarli suhbatdosh bo‘lish kabi xususiyatlarni o‘zida aks ettirmog‘i lozim. Ijodiy qobiliyat faqat yangi g‘oyalarni yaratish uchun emas, balki hayot tarzining, yoki alohida olingan aspektlarni yaxshilash uchun qo‘llash va shaxsning ichki dunyosi rivojlanishida muhim o‘rin tutadi” [9-11].

Keltirilgan fikrlar asosida aytish mumkinki, bo‘lajak har bir fan o‘qituvchilari “kompyuter grafikasiga oid qobiliyati – bu turli grafik loyihalarni ishlab chiqish, murakkab animatsiya effektlarni yaratish, fikrlashning nostandart usullari

asosida”[11] turli grafik mahsulotlarni modellashtirishi lozim. Shu bois bunday muammolarni hal etish uchun turli sun’iy intellekt tizimlaridan foydalanish lozim. Hozirda turli grafiklar loyihalashga oid sun’iy intellkt tizimlari ishlab chiqilgan. Masalan, Chart GPT, Capilot, Midjourney, DALL-E, Pixverse AI va boshqalar. Ular yordamida har bir fan o’qituvchilari grafikli o’quv vositalarni loyihalashda har bir o’quvchining bilim darajasi, o’rganish uslubi va qiziqishlaridan kelib chiqib, uning individual ehtiyojlariga qarab qisqa vaqt ichida tayyorlay oladi. “Shuningdek, bo’lajak o’qituvchilarning quyidagi komponentlarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratiladi:

- **Motivatsion komponenti** - talabaning grafik o’quv vositalarni yaratishga bo’lgan qiziqishi, kasbiy ahamiyatini anglash, innovatsion yondashuvi shakllanadi;
- **Kognitiv komponenti** - ko’p o’lchovli grafika, vizual kommunikatsiya, kompozitsiya, rang nazariyasi, 3D/2D model, animatsiya, interfeys, pedagogik dizayn va didaktik talablar bo’yicha bilimlar ega bo’ladi;
- **Kasbiy komponenti** - dasturiy vositalardan foydalanish, grafik elementlarni yaratish, modellashtirish, vizuallashtirish, interaktiv o’quv materialini tayyorlash, texnik jihatdan to’g’ri loyihalashtirish imkoniyati;
- **Taqqoslash komponenti** - tayyorlangan o’quv vositasini tahlil qilish, kamchiliklarni aniqlash, takomillashtirish”[11], foydalanuvchi ehtiyojiga moslashtira oladi.

Buning natijasida, bo’lajak har bir fan o’qituvchilari “ijodiy qobiliyatini oshirish orqali sun’iy intellekt texnologiyalari bilan ishlash emas, balki amaliy muammolarni yechishga va mustaqil ravishda grafikli o’quv vositalarni loyihalash animatsiya effektlarini va turli infografikli topshiriqlarni mustaqil loyihalashga erishiladi”[11].

**Tahlil va natijalar:** Oliy ta’lim muassasasi talabalarida informatika va axborot texnologiyalari fani turkumiga kiruvchi “Axborot texnologiyalarini kasbiy faoliyatda qo’llash” fanidan grafik modeli o’quv vositalarini loyihalashda sun’iy intellekt

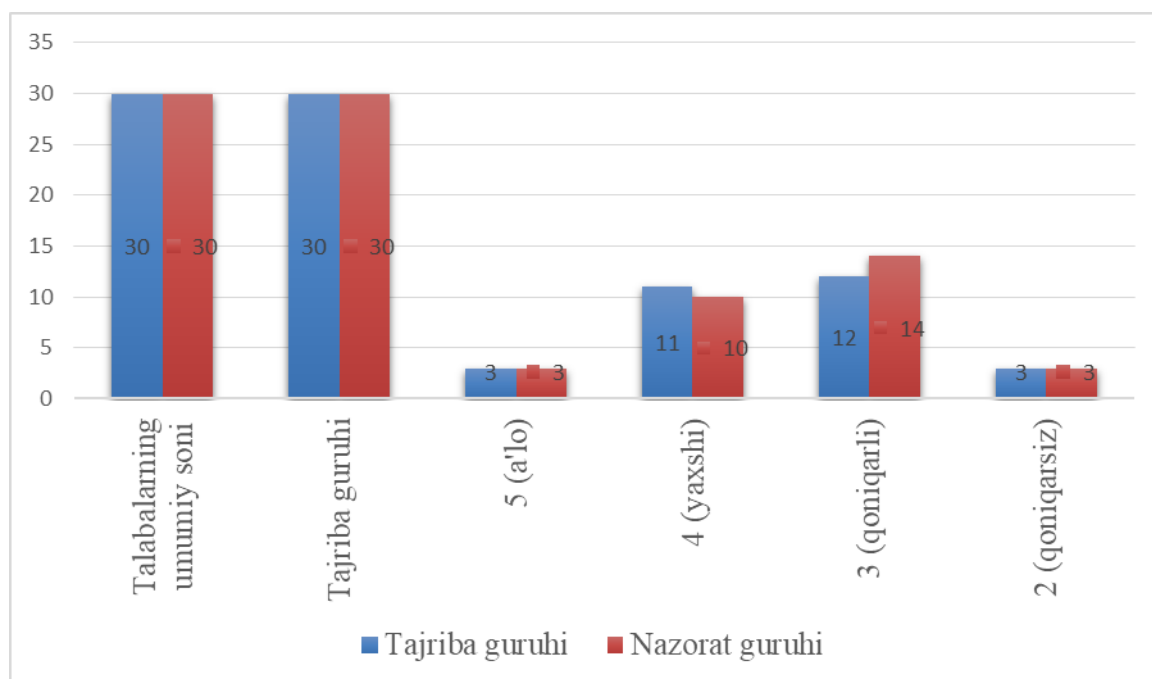
texnologiyalari yordamida yaratish samaradorligini aniqlash maqsadida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlariga “Xorijiy til va adabiyot (ingliz tili)” yo‘nalishi talabalari jalb etilib, ular tajriba (30 nafar) va nazorat (30 nafar) guruhlariga ajratildi. Talabalarning tajriba va nazorat guruhlariga ajratishda bilim darajasi bir xillikka e’tibor qaratildi. Ularning tajriba boshidagi ko‘rsatkichi quyidagi jadvalda keltirilgan (1-rasmga qarang).

1-jadval.

**Tajriba va nazorat guruhiga jalb etilgan talabalarning tajriba boshidagi natijalari**

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)
30	3	11	13	3	30	3	10	14	3

Ushbu jadvaldan quyidagi diagrammani hosil qilamiz (2-rasmga qarang).



**2-rasm. Talabalarning tajriba boshidagi o‘zlashtirish dinamikasi**

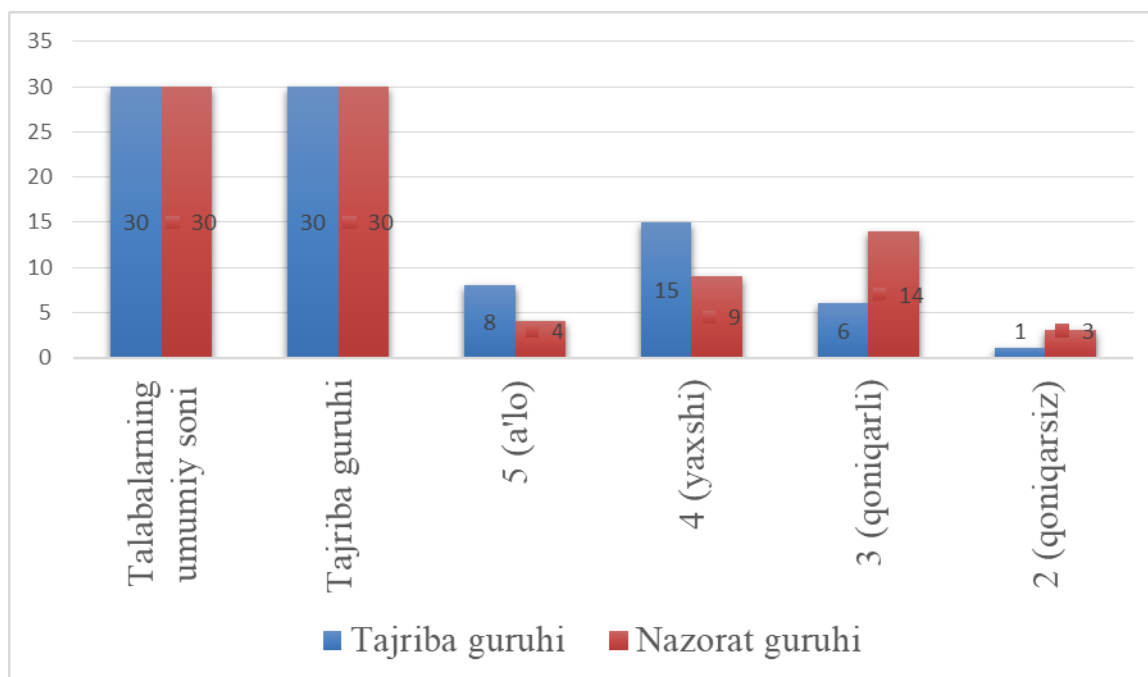
Jalb etilgan tajriba guruhidagi 202-24-A-XA “Xorijiy til va adabiyot (ingliz tili)” yo‘nalishi talabalarning tadqiqot doirasida taklif etilgan grafik modeli o‘quv vositalarini sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida loyihalashtirdi. Nazorat guruhi 202-24-G-XA “Xorijiy til va adabiyot (ingliz tili)” yo‘nalishi talabalarga esa bu imkoniyat berilmadi. Tajriba va nazorat guruhiga ajratilgan talabalarning tajriba oxiridagi ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

**2-jadval**

**Tajriba va nazorat guruhiga jalb etilgan talabalarning tajriba oxiridagi natijalari**

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)
30	8	15	6	1	30	4	9	14	3

Ushbu 2-jadvaldagi talabalarning tajriba oxiridagi natijalarini o‘zlashtirish dinamikasini quyida keltirilgan (3- rasmga qarang):



3-rasm. Talabalarining tajriba oxiridagi o‘zlashtirish dinamikasi

Mazkur tajriba-sinovga jalb etilgan “Xorijiy til va adabiyot (ingliz tili)” yo‘nalishi talabalarining tadqiqot doirasida taklif etilgan grafik modeli o‘quv vositalarini loyihalashda sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida loyihalashtirish 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

$$D_n = \sum_{i=1}^4 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}, \text{ o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini aniqlashda esa } A \%$$

$= \frac{8}{3} \cdot 100\% - \frac{7}{3} \cdot 100\%$  formulalaridan fodalanildi. Hisoblash natijasiga ko‘ra, tajriba sinfining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi, ya’ni 10,7 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa qilib aytganda, oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak har bir fan o‘qituvchilarining kompyuter grafikasiga oid qobiliyatlarini rivojlantirish zamonaviy ta’limning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu qobiliyat nafaqat turli grafik loyihalarni yaratish, balki murakkab animatsion effektlarni ishlab chiqish va

nostandart fikrlash asosida innovatsion grafik mahsulotlarni modellashtirishni ham o‘z ichiga oladi.

Shu nuqtai nazardan, ta’lim jarayonida sun’iy intellekt tizimlaridan samarali foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi. Chunki sun’iy intellekt texnologiyalari talabalarning ijodiy fikrlashini kengaytirish, loyihalash jarayonini optimallashtirish hamda individual yondashuv asosida kasbiy kompetentligini rivojlantirish imkonini beradi. Natijada, kelajak o‘qituvchilari zamonaviy raqamli muhitda samarali faoliyat yurita oladigan, innovatsion yondashuvga ega va yuqori malakali mutaxassislar sifatida shakllanadi.

### **Adabiyotlar**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” 2020-yil 29-oktabrdagi PF-6097-son Farmoni

2. “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son qarori. <https://lex.uz/uz>

3. Азимов С.С. Бўлажак тасвирий санъат ўқитувчиларининг касбий компетентлигини компьютер технологияларидан фойдаланиб такомиллаштириш // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Тошкент, 2021. – 48 б.

4. Насритдинова У.А. Компьютер графикаси фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш методикаси // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Тошкент, 2018. – 50 б.

5. Xolmurodov B. Sun’iy intellekt texnologiyalari orqali talabalar qobiliyatlarini baholash va ularga mos dasturlarni taklif qilish // O‘zMU xabarlar. – 2025. – № 1/3/1. – B. 205–207.

6. Lucas, B. and E. Spencer (2017), Teaching Creative Thinking: Developing Learners Who Generate Ideas and Can Think Critically., Crown House Publishing, [https://bookshop.canterbury.ac.uk/Teaching-CreativeThinkingDeveloping-learners-who-generate-ideas-and-can-thinkcritically\\_9781785832369](https://bookshop.canterbury.ac.uk/Teaching-CreativeThinkingDeveloping-learners-who-generate-ideas-and-can-thinkcritically_9781785832369) (accessed on 26 March 2018).

7. Коробий Е.Б. Активизации учебно-познавательной деятельности студентов как педагогическая проблема // Теория и практика общественного развития, 2014. – №. 3. – С. 46-50.

8. Савельева М.Г. Педагогические кейсы: конструирование и использование в процессе обучения и оценки компетенций студентов / Учеб.-мет.пособие. – Ижевск: ФГБОУВПО “Удмуртский университет”, 2013. – С. 9.

9. Беликов В.А., Кривошапова Н.Г., Савинков Л.А. Образование учащихся на основе учебно познавательной деятельности // М.: Владос, 2006.

10. Parvina Nuraliyeva, Elvira Tursunnazorova, Durдона Otakulova "Methods of developing professional competence in students through the use of digital technologies" AIP Conf. Proc. 3244, 030040 (2024) <https://doi.org/10.1063/5.0241982>

11. Otaqulova D. R. “TALABALARDA GRAFIK MODELLAR LOYIHALASHDA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYASIYASIDAN FOYDALANISH USULI” “Elektron ta’lim” – “Электронное обучение” – “E-learning” December, 2025, No4, Vol. 6 ISSN2181-1199 <https://www.elnspi.uz/portfolio/talabalarda-grafik-modellar-loyihalashda-suniy-intellekt-texnologiyasiyasidean-foydalanish-usuli/>