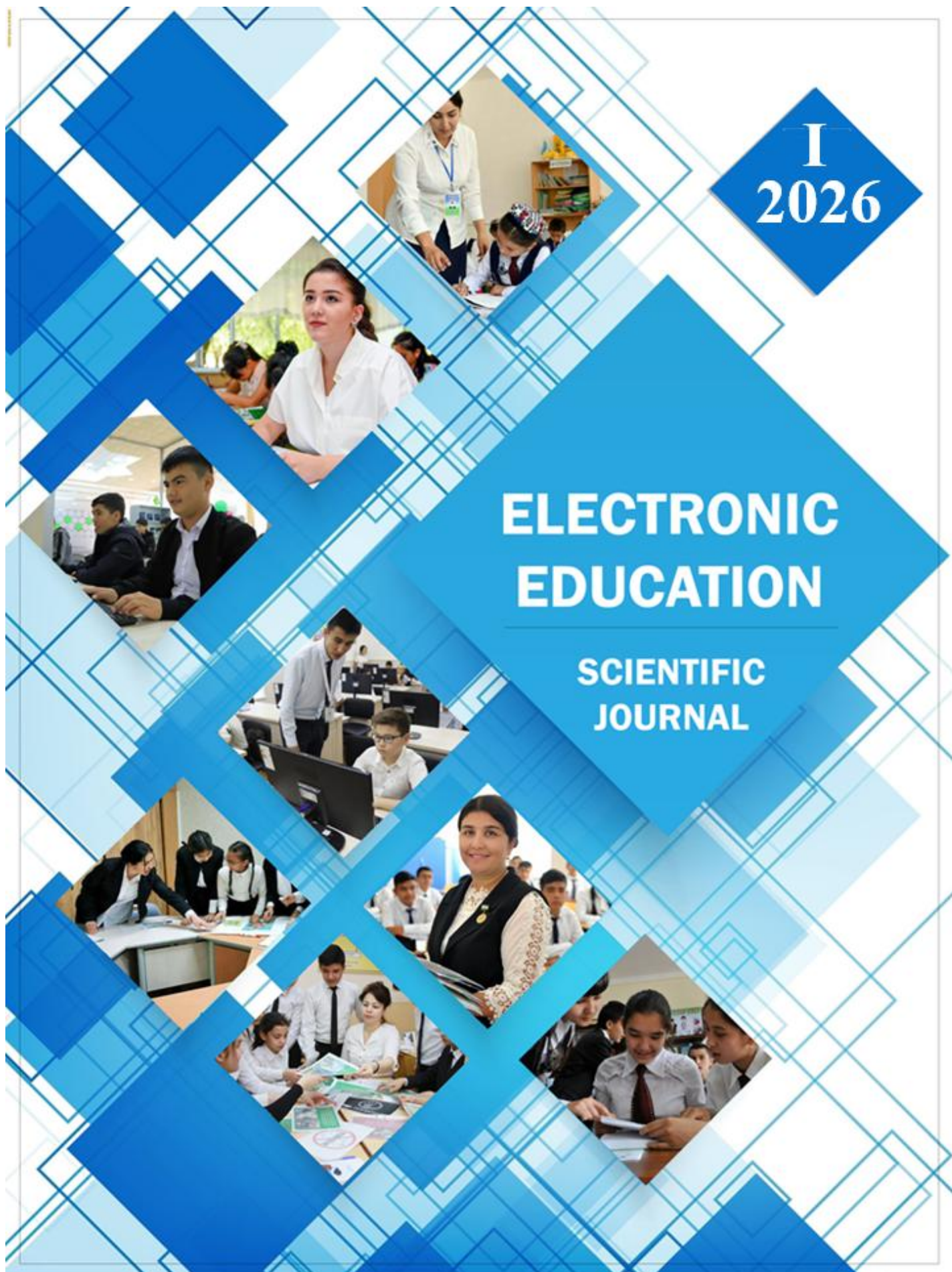


I
2026

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 Mohamad - 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 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 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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках

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

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

CONTENT

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

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

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

TALABALARNING DASTURLASH TILLARI FANIDAN MUSTAQIL TA’LIMNI TASHKIL ETISH USULI

Xudoyberdiyeva Shoirra Toyir qizi

Navoiy davlat universiteti, O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassaslarida dasturlash tillariga oid fanlardan mustaqil ta’limni tashkil etishdagi mavjud muammolar va yechimlariga doir fikr mulohazalar keltirilgan. Shuningdek, dasturlash tillaridan mustaqil ta’limni tashkil etishni to‘rt bosqichli (ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va uzatish) tuzilmasi taklif etilgan va undan foydalanish usuli batafsil yoritilgan. Shu bilan birga mazkur maqolada tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan, ya’ni oliy ta’lim muassasalarida dasturlash tillaridan mustaqil ta’limni tashkil etish uchun taklif etilgan tuzilmani tadbiq etishga oid pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borilgan va uning samaradorlik darajasi Styudent-Fisher kriteriyasidan foydalanib matematik-statistik tahlili asosida isbotlangan.

Tayanch so‘zlar: dasturlash tillari, mustaqil ta’lim, bulutli texnologiya, sun’iy intellekt, raqamli texnologiyalar.

МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Худайбердиева Шаура

Навоийский государственный университет, Узбекистан

Аннотация: В данной статье представлены мнения и соображения о существующих проблемах и путях их решения при организации самостоятельного обучения по дисциплинам, связанным с языками программирования, в высших образовательных учреждениях. Также предложена четырёхэтапная структура организации самостоятельного обучения по языкам программирования (сбор данных, хранение, обработка и передача) и подробно раскрыт способ её применения. Наряду с этим, в рамках исследования проведены педагогические экспериментальные работы по внедрению предложенной модели организации самостоятельного обучения в высших учебных заведениях, а её эффективность доказана на основе математико-статистического анализа с использованием критерия Стьюдента–Фишера.

Ключевые слова: языки программирования, самостоятельное обучение, облачные технологии, искусственный интеллект, цифровые технологии.

METHOD FOR ORGANIZING STUDENTS’ INDEPENDENT LEARNING IN PROGRAMMING LANGUAGES

Khudoyberdiyeva Shoirra

Navoi State University, Uzbekistan

Abstract: This article discusses existing problems and possible solutions in organizing independent learning in programming-related disciplines in higher education institutions. It also proposes a four-stage structure for organizing independent learning in programming languages (data collection, storage, processing, and transmission) and provides a detailed explanation of its application. In addition, within the framework of the study, pedagogical experimental work was conducted to implement the proposed model in higher education institutions, and its effectiveness was proven through mathematical and statistical analysis using the Student–Fisher criterion.

Keywords: *programming languages, independent learning, cloud technologies, artificial intelligence, digital technologies.*

Kirish. Dasturlash tillari fani o‘zining murakkabligi, algoritmik fikrlashni talab etishi hamda amaliy ko‘nikmalarga asoslanganligi bilan boshqa fanlardan ajralib turadi. Mazkur fan doirasida talabalar nafaqat nazariy bilimlarni o‘zlashtirishi, balki ularni amaliy vazifalar orqali mustahkamlashi, real muammolarni hal etishda qo‘llay olishi lozim. Bunda mustaqil ta’lim faoliyati asosiy o‘rin egallaydi, chunki dasturlashni o‘rganish jarayoni doimiy mashq, izlanish va tajriba talab qiladi.

Shu bilan birga, an’anaviy o‘qitish yondashuvlarida talabalarning mustaqil ishlari ko‘pincha tizimli tashkil etilmaydi yoki ularning natijadorligi yetarli darajada baholanmaydi. Bu esa talabalar bilimining chuqurligi va amaliy tayyorgarligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. “Shuning uchun dasturlash tillari fanini o‘qitishda mustaqil ta’lim faoliyatini aniq bosqichlar asosida tashkil etuvchi, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va raqamli vositalar bilan integratsiyalashgan tuzilmani ishlab chiqish zarurati yuzaga kelmoqda. Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundaki, u dasturlash tillarini o‘qitishda mustaqil ta’limni samarali tashkil etish orqali ta’lim sifatini oshirish, talabalarning ijodiy va analitik fikrlashini rivojlantirish”[1] hamda ularni amaliy faoliyatga tayyorlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili. Izlanishlarimiz tahliliga ko‘ra, talabalarning dasturlash tillari fanidan mustaqil ta’limni tashkil etishda turli xil izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada U.M.Mirsanov [1], A.O.Norbekov [2], R.T.Auezova [3], D.R.Ruziyeva [4], K.N.Djumabaev [5] kabi olimlar ham tadqiqot ishlarini olib borgan bo‘lib, ularning bildirishicha axborot texnologiyalar sohasida mutaxassislarni tayyorlashda auditoriyada olib borilgan mashg‘ulotlar asosida ko‘zlangan natijalarga erishib bo‘lmashligini ta’kidlangan. Olimlarning fikriga ko‘ra, talabalarning zamonaviy loyihalar yaratishga o‘rgatishda, ularning mustaqil ta’limidan foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi.

Bundan tashqari xorij olimlaridan V.E.Zyubin [6], J.L.Dantanarayana [7], Y. Kang [7], K.Sivasothyathan [7], C.Clarke [7], B.Li [7], S. Kashmira [7], K.Flautner

[7], L.Tang [7], J.Mars [7] larning fikriga ko‘ra, yangi dasturiy ta’minot, xususan, dasturlash tillarining versiyalari deyarli har yili paydo bo‘ladi.

Ularning ishlarida asosan raqamli ta’lim muhiti, sun’iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida o‘quv jarayonini individuallashtirish masalalari yoritilgan. Mazkur olimlar ishlari shuni ko‘rsatadiki, dasturlash tillarini o‘qitishda mustaqil ta’limni samarali tashkil etish uchun raqamli texnologiyalar, sun’iy intellekt va adaptiv tizimlardan foydalanish muhim metodik asos hisoblanadi. L.E.Winslow [8] o‘zining “Programming Pedagogy: A Psychological Overview” nomli tadqiqotida dasturlash tillarini o‘qitish jarayonini psixologik yondashuv asosida tahlil qiladi. Muallifning fikriga ko‘ra, dasturlashni o‘rganish faqat texnik bilimlarni egallash emas, balki talabalarning fikrlash jarayonlari, muammo yechish qobiliyati va kognitiv rivojlanishi bilan chambarchas bog‘liqdir. Bunday sharoitda dasturlashni o‘rgatishda muayyan tillarni o‘rganishga emas, balki turli paradigmalarda doirasida ilovalar va amaliy loyihalar yaratish texnologiyalarini o‘rgatishga qaratilgan yangi yondashuvlarni izlashni taqozo etadi [9]. Dasturlash tillariga oid yangi yondashuvlarni joriy etishda ma’ruza, amaliy mashg‘ulotlar, laboratoriya mashg‘ulotlari bilan birgalikda mustaqil ta’lim ishlarini tashkil etishga alohida e’tibor qaratish lozim [10]. “Chunki dasturlash tillaridan olib borilgan mustaqil ta’lim ishlari yordamida talabalarning mustaqil ravishda masalalarni dasturlashga va turli ilovalar hamda obyektlarni boshqaruvchi tizimlarni loyihalash kompetentligini rivojlantirishga erishiladi” [11,12].

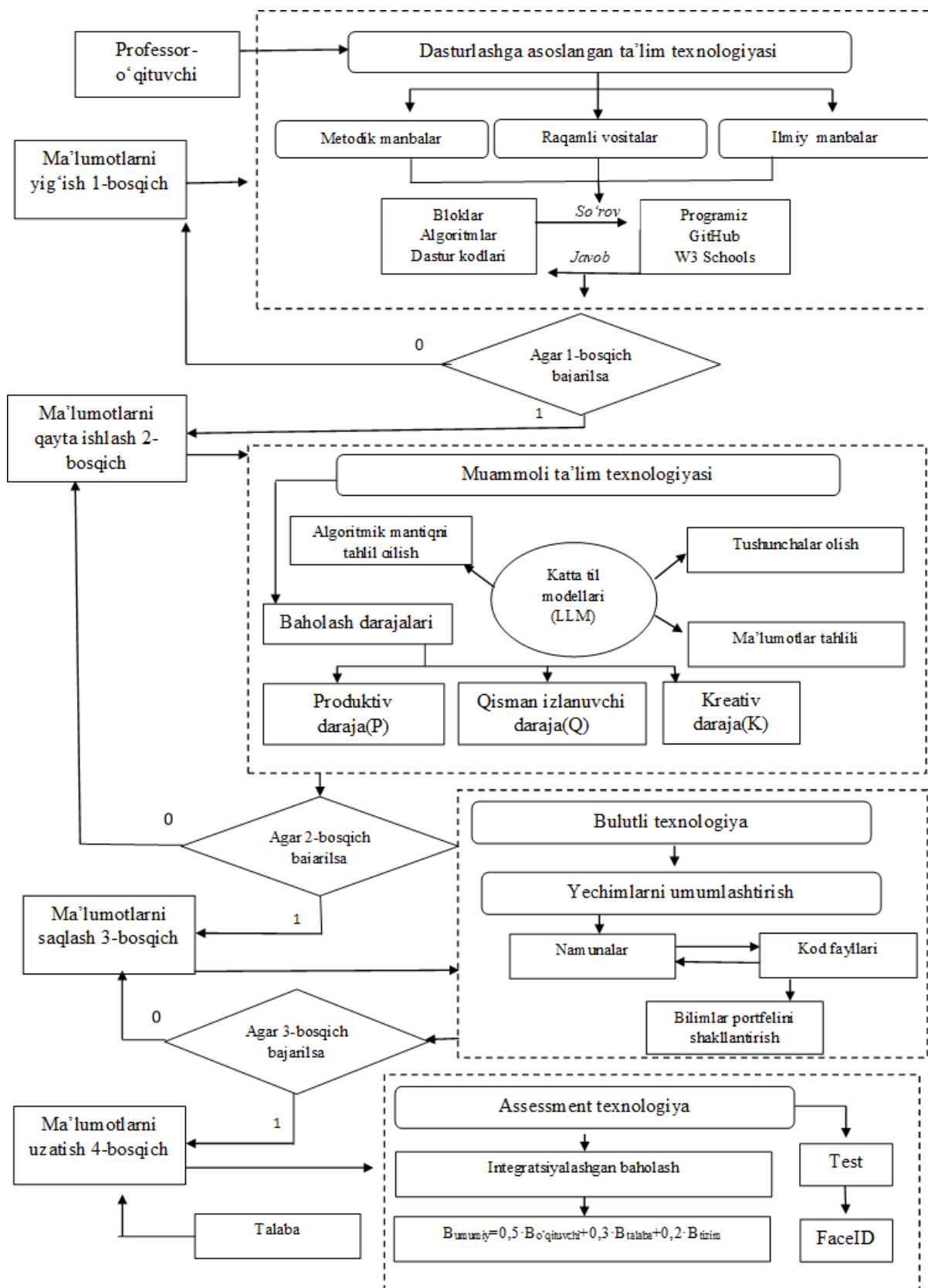
“Yuqorida keltirilgan olimlar tomonidan dasturlash tillarini o‘qitish, talabalar mustaqil ta’limini rivojlantirish, metakognitiv strategiyalar, psixologik yondashuvlar hamda raqamli texnologiyalar asosida bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan”[11]. Biroq, ushbu tadqiqotlarda dasturlash tillari fanida talabalar mustaqil ta’lim faoliyatini yagona tizimli model asosida, ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash, saqlash va uzatish bosqichlari integratsiyasida tashkil etish masalasi yetarli darajada

yoritilmagan. Shu bois, oliy ta’lim muassasalarida dasturlash tillari fanlarida mustaqil ta’limni tashkil etishni yangicha yondashuvlarini ishlab chiqish lozim.

Tadqiqot metodologiyasi. Olib borilgan izlanishlar asosida oliy ta’lim muassasalarida dasturlash tillariga oid fanlardan “mustaqil ta’limni tashkil etish tuzilmasi ishlab chiqildi (1-rasmga qarang)”.

Ushbu taklif etilayotgan tuzilmadan foydalanib dasturlash tillariga oid fanlardan mustaqil ta’limni samarali tashkil etish nazarda tutilgan. Bunda dasturlash tillarini xususiyatidan kelib chiqqan holda topshiriqlarni berish tavsiya etilgan. Dasturlash tillari fanidan mustaqil ta’limni tashkil etishda to‘rt bosqichli tuzilma ishlab chiqildi. Birinchi bosqich ma’lumotlarni yig‘ish bosqichi hisoblanib, bu bosqichda talabalar dasturlashga oid boshlang‘ich bilimlarni mustaqil ravishda o‘zlashtiradilar. Ya’ni dasturlashga asoslangan ta’lim texnologiyasi orqali mustaqil ta’lim topshiriqlarini Programiz, GitHub, W3Schools kabi onlayn dasturlash ta’lim resurslari asosida tashkil etish mumkin. Bunda talabalar mazkur platformalarda berilgan nazariy ma’lumotlar, amaliy misollar va interaktiv mashqlar yordamida dasturlash tillarini mustaqil ravishda o‘rganadilar. Ushbu jarayonda talabalar kod yozish, uni tahlil qilish hamda xatolarni mustaqil ravishda tuzatish ko‘nikmalarini shakllantiradilar. Natijada talabalarning mustaqil ishlash kompetensiyasi, algoritmik fikrlashi va dasturlash bo‘yicha amaliy bilimlari rivojlanadi.

Ikkinchi bosqich ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish bosqichida talabalarning mustaqil ta’lim faoliyati muammoli ta’lim texnologiyasi asosida tashkil etiladi. Ushbu jarayonda talabalar o‘quv muammolarini tahlil qilish, algoritmik mantiqni anglash hamda dasturlashga oid tushunchalarni chuqurroq o‘zlashtirish maqsadida katta til modellari imkoniyatlaridan foydalanadilar. Bunda talabalar berilgan masalalarni tahlil qilish, yechim variantlarini ishlab chiqish va olingan natijalarni mantiqiy asoslash orqali ma’lumotlarni qayta ishlash jarayonini amalga oshiradilar.



1-rasm. Dasturlash tillari fanidan mustaqil ta’limni tashkil etish tuzilmasi

Uchinchi bosqich ma’lumotlarni saqlash bosqichi hisoblanib, ushbu bosqichda bulutli texnologiyalar asosida kod fayllari yig‘ilib, bilimlar portfeli shakllantiriladi.

To‘rtinchi bosqich ma’lumotlarni uzatish bosqichi sifatida tavsiflanadi. Ushbu bosqichda talabalarning test topshiriqlari bo‘yicha natijalari assessment texnologiyasi asosida tizimlashtiriladi, uzatiladi hamda ularning bilim darajasi kompleks baholash orqali aniqlanadi.

Ushbu keltirilgan “bosqichlar asosida tashkil etilgan mustaqil ta’limni samarali tashkil etishda va talabalarning faolligini oshirishda, ularni natijalarini baholash muhim ahamiyat kasb etadi”[11]. Shu bois, talabalarning har bir mustaqil ta’limda bajargan topshiriqlarini baholab borish lozim. Talabalarni mustaqil ta’limida bajargan topshiriqlarni quyidagi tartibda baholash tavsiya etiladi (1-jadvalga qarang):

1-jadval.

Mustaqil ta’limda talabalarni bilimni baholash

T/r	Topshiriq darajalari	Mazmuni	Baho
1.	Produktiv darajadagi topshiriqlar	Ikki va unda ko‘p bo‘lgan topshiriqlarni bajarsa yoki bitta produktiv darajadagi topshiriqni bajarsa	3
2.	Qisman-izlanishli darajadagi topshiriqlar	Ikkita produktiv darajadagi hamda uchta va unda ortiq qisman-izlanishli darajadagi topshiriqni bajarsa	4
3.	Kreativ darajadagi topshiriqlar	Ikkita qisman-izlanishli hamda ikkita va undan ortiq kreativ darajadagi topshiriqlarni bajarsa	5

Tahlil va natijalar. Tadqiqot doirasida oliy ta’lim muassasalarida dasturlash tillariga oid fanlardan mustaqil ta’limni tashkil etish uchun ishlab chiqilgan tuzilmani samaradorlik darajasini aniqlash maqsadida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlari Navoiy davlat universitetida 1-kurs “Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarini jalb etilib, ular tajriba (25 nafar) va nazorat (27 nafar) guruhlariga ajratildi. “Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarini tajriba va nazorat guruhlariga ajratishda, ularning bilim darajalari bir xillikga alohida e’tibor qaratildi. Jalb etilgan “Axborot tizimlari va

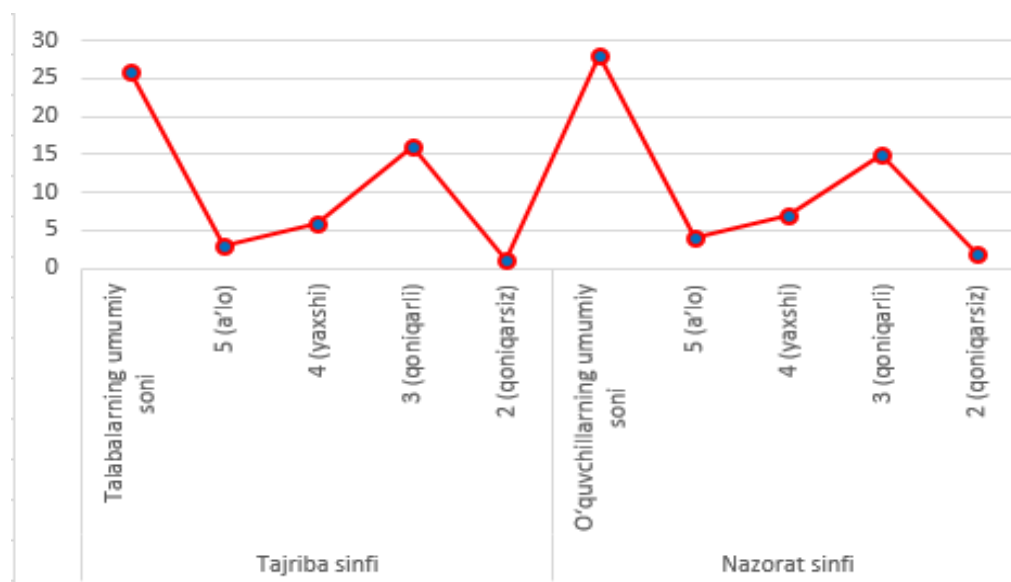
texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarining tajriba boshidagi natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

“Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarining tajriba boshidagi ko‘rsatkichlari

Tajriba va nazorat guruhidagi natijalari									
Tajriba sinfi					Nazorat sinfi				
Talabalarining umumiy soni	5 (a'lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)	Talabalarining umumiy soni	5 (a'lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)
25	3	6	15	1	27	4	7	14	2

1-jadvalda keltirilgan natijalarining dinamikasini hosil qilamiz (1-rasmga qarang).



1-rasm. “Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarining tajriba boshidagi dinamikasi

Keltirilgan natijalarining tahliliga ko‘ra, tajriba va nazorat guruhidagi “Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarining natijalari deyarli bir xil ekanligini ko‘rish mumkin.

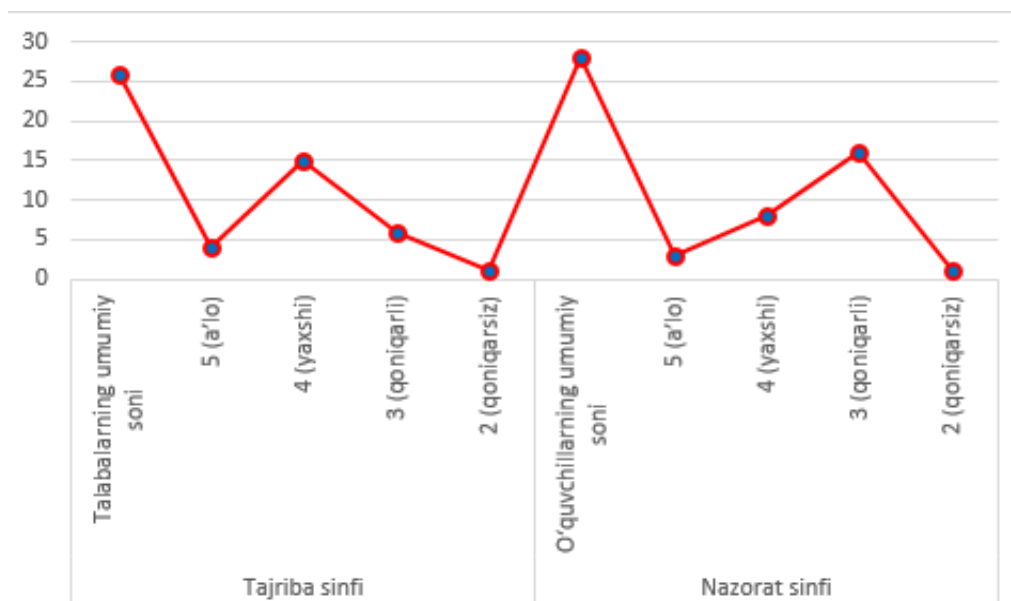
Tadqiqot davomida tajriba guruhiga ajratilgan talabalarning mustaqil ta’limi tuzilmadan foydalanib tashkil etildi. Nazorat guruhiga esa bu imkoniyat berilmadi. Tajriba va nazorat guruhiga ajratilgan “Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarining tajriba oxiridagi ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

“Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarining tajriba oxiridagi ko‘rsatkichlari

Tajriba va nazorat guruhidagi natijalari									
Tajriba sinfi					Nazorat sinfi				
Talabalarining umumiy soni	5 (a'lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)	Talabalarining umumiy soni	5 (a'lo)	4 (yaxshi)	3 (qoniqarli)	2 (qoniqarsiz)
25	4	15	5	1	27	3	8	15	1

2-jadvaldagi natijalarini o‘zlashtirish dinamikasini quyida keltirilgan (2-rasmga qarang):



2-rasm. “Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalarining tajriba oxiridagi dinamikasi

Mazkur tajriba-sinovga jalb etilgan “Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi 1-kurs talabalarining natijalari “Dasturlash” fanidan tahlil etilib, ishonchliligini tekshirish maqsadida Styudent-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlil etildi. Hisoblash natijasiga ko‘ra, tajriba guruhining o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhinikiga nisbatan yuqori ekanligi, ya’ni 10,1 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Adabiyotlar

1. U.M.Mirsanov 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. A.O.Norbekov Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida kompyuter ta’minoti fanini o‘qitish samaradorligini oshirish metodikasi // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya.-Qarshi, 2021.-171 b.
3. R.T.Auezova 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 tayyorlagan dissertatsiya.-Nukus, 2024.-152 b.

4. D.R.Ruziyeva Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida dasturlash tillarini o‘qitish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. –Buxoro, 2023. – 179 b.

5. K.N.Djumabayev Dasturlash tillari va dasturiy texnologiyalarni o‘qitishni takomillashtirish metodikasi // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. – Nukus, 2021. – 48 b.

6. Зюбин В.Е. Процесс-ориентированная технология программирования: модели, языки и инструментальные средства для спецификации алгоритмов управления сложными техническими системами // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – Новосибирск, 2013. – 40 с.

7. Dantanarayana J. L., Kang Y., Sivasothynathan K., Clarke C., Li B., Kashmira S., Flautner K., Tang L., Mars J. MTP: A Meaning-Typed Language Abstraction for AI-Integrated Programming // Proceedings of the ACM on Programming Languages. – 2025. – Vol. 9, Issue OOPSLA2. – Article 314. – 29 p. – DOI: <https://doi.org/10.1145/3763092>

8. Winslow L.E. Programming Pedagogy – A Psychological Overview, SIGCSE Bulletin 28(3), 1996, – p. 17-22.

9. Arturo Rojas López. Escenarios de aprendizaje personalizados a partir de la evaluación del pensamiento computacional para el aprendizaje de competencias de programación mediante un entorno b-Learning y gamificación. Octubre 2019. – 266.

10. Phesto P. Namayala, Tabu S. Kondo, Application of fuzzy Delphi technique to identify analytical lenses for determining the preparation of free and open source software projects for user experience maturity, Science of Computer

Programming, Volume 237, 2024, 103136, ISSN 0167-6423,
<https://doi.org/10.1016/j.scico.2024.103136>.

11. Britt Adams, Laura Thomas, Maxime Moens, Martin Valcke, University teachers as versatile masters: Evaluating the effectiveness of a professional development programme on student-centred teaching competencies, *Studies in Educational Evaluation*, Volume 77, 2023, 101260, ISSN 0191-491X,
<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2023.101260>.

12. Ünal ÇAKIROĞLU, Betül ER, A model to develop activities for teaching programming through metacognitive strategies, *Thinking Skills and Creativity*, Volume 48, 2023, 101279, ISSN 1871-1871, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101279>