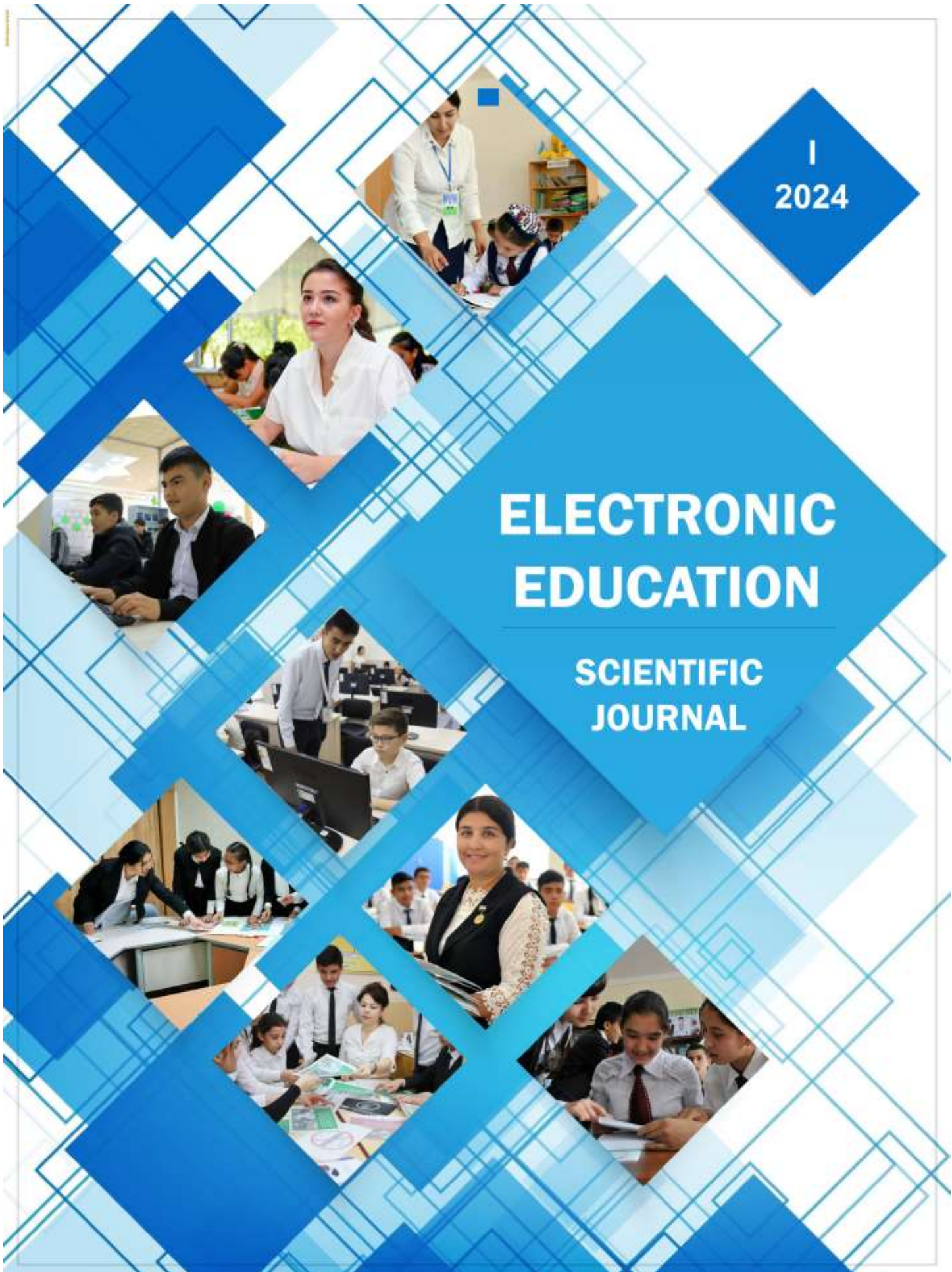


I
2024

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, dotsent

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, Associate
Professor

TAHRIRIYAT A’ZOLARI

Sobirov Baxodir Boypulatovich – NavDPI rektori,
texnika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Djurayev Risbay Xaydarovich – akademik
(O‘zbekiston)

Shokin Yuriy Ivanovich – akademik (Rossiya)

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).

Ajimuxammedov Iskandar Maratovich – texnika
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)

Mo‘minov Bahodir Boltayevich – texnika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston)

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

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

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

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

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

Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich – fizika-
matematika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

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)

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

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

Lutfillayev Maxmud Xasanovich – pedagogika fanlari
doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Ergasheva Gulruksor Surxonidinovna – pedagogika
fanlari doktori (DSc), dotsent (O‘zbekiston).

Norov Abdusait Muradovich – texnika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).

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

Karaxonova Oysara Yuldoshevna – pedagogika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, (O‘zbekiston).

Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna – pedagogika
fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Nasirova Shaira Narmuradovna – texnika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston).

Nasridinov Ilxam Burxanidinovich – texnika fanlari
nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Xujjiyev Sodiq Oltiyevich – biologiya fanlari nomzodi,
dotsent (O‘zbekiston).

Suvonov Olim Omonovich – texnika fanlari nomzodi,
dotsent (O‘zbekiston).

O‘tapon Toyir Usmonovich – pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

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

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

Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston)

Baxodirova Umida Baxodirovna – pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).

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

Xamroyeva Dilafro‘z Namozovna – fizika-matematika 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

Davlatov Sh.O., Achilov I. A. TO‘G‘RI TO‘RTBURCHAKLI SOHADA ISSIQLIK TENGLAMASINI TO‘R METODI BILAN SONLI YECHISH	10
Norov A. M., Murodov Sh. A., Abdullayev Sh. Sh., Sa'dullayeva M. L. SILLABEMA MODELINING TURKIY TILLARGA TATBIQI (QIRG‘IZ TILI MISOLIDA)	21
Ro‘ziyev R. A. BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNI TAYYORLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING DIDAKTIK IMKONIYATI	32
Toxirov F. J. TALABALARNING MOBIL ILOVALARNI YARATISHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDAGI MUAMMOLAR	41
Absalamov T. T. ELEKTRON TA‘LIMDA TALABA VA O‘QITUVCHINING O‘ZARO MUNOSABATLARIDA SUN‘IY INTELLEKTNING O‘RNI	48
Mirsanov U. M., Jo‘rakulov T. T., Sadritdinova D. A. BO‘LAJAK MATEMATIK VA INFORMATIKA O‘QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA BULUTGA ASOSLANGAN TA‘LIM MUHITLARIDAN FOYDALANISH	60
Maxsetova M. M. UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTAB O‘QUVCHILARINI KOMPYUTER GRAFIKASIGA OID KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISH MODELI	70
Xalikov A. T. O‘QUVCHILARNING FRILANSERLIKKA OID KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHDA AXBOROT-TA‘LIM MUHITLARINING AMALIY SAMARADORLIGI	80
Djumabaev K. N. C++ TILINI O‘QITISH MUAMMOLI TA‘LIMNING TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH USULI	90
Xamroyev U. N. PEDAGOGIKA OLIY TA‘LIM MUASSASALARI TALABALARINING ALGORITMLASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MODELI	101
Jumayeva D. N. KASB-HUNAR MAKTABI O‘QUVCHILARINING MUSTAQIL TA‘LIMINI TASHKIL ETISH USULI	111
Ruziyev R. A., Donayev N. Y. TA‘LIM JARAYONIDA BULUTLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING USLUBIY VA TEXNOLOGIK JIHATLARI	119

Qulmurodov I. E. UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTAB O‘QUVCHILARNING GEOMETRIK TASAVVURLARINI SHAKLLANTIRISHDA UCH O‘LCHOVLI O‘QUV VOSITALARNING IMKONIYATLARI	127
Esanbayev B. I. TALABALARNI FRAKTAL GRAFIKAGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI	136
Juraboyev A. J. O‘QUVCHILARNING DARS DAN TASHQARI O‘QUV FAOLIYATIDA KOMPYUTERNING TEXNIK VA DASTURIY TA’MINOTIGA OID KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISH	146
Ruziyeva D. R. TA’LIM JARAYONINING SAMARALILIGINI OSHIRISHDA KOMPYUTER O‘QUV DASTURIY TA’MINOTINING IMKONIYATLARI	155
Mirsanov J. M. UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTAB O‘QUVCHILARINI DASTURLASHGA OID ALGORITMIK FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISHDA UCHLIK METODDAN FOYDALANISH	164

Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari

Abralov O Sobirovich BO‘LAJAK BIOLOGIYA O‘QITUVCHILARINI TAYYORLASHDA ARALASH TA’LIM TEXNOLOGIYASINING AMALIY SAMARADORLIGI	171
Jurayeva D. Y. BIOLOGIYA O‘QITISH METODIKASI FANIDAN MUSTAQIL TA’LIMNI BULUTLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TASHKIL ETISHNING SAMARADORLIGINI ANIQLASHDA PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV USULLARI VA TAHLILLARI	179

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках

Давлатов Ш. О., Ачилов И. А. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ МЕТОДОМ СЕТКА НА ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ	10
Норов А.М., Муродов Ш.А., Абдуллаев Ш. Ш., Садуллаева М. Л. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ СИЛЛАБЕМЫ К ТУРЕЦКИМ ЯЗЫКАМ (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА)	21
Рузиев Р. А. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	32
Тохиров Ф. Д. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ	41
Абсаламов Т. Т. ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ	48
Мирсанов У. М., Журакулов Т. Т., Садриддинова Д.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ	60
Махсетова М. М. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ	70
Халиков А. Т. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ФОРМИРОВАНИИ ФРИЛАНСЕРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ	80
Джумабаев К. Н. ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ C++ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ	90
Хамроев У. Н. МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ	101
Жумаева Д. Н. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ШКОЛАХ	111
Рузиев Р. А., Донаев Н. Ю. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	119

Гулмуродов И.Э. ВОЗМОЖНОСТИ ТРЕХМЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ В ФОРМИРОВАНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ВОООБРАЖЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛЫ	127
Эсанбаева Б.Х. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ФРАКТАЛЬНОЙ ГРАФИКЕ	136
Джурабоев А. Д. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА ВО ВНЕУЧЕБНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	146
Рузиева Д. Р. ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	155
Мирсанов Д. М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ТРИНИТИ В РАЗВИТИИ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ О ПРОГРАММИРОВАНИИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЬНИКА	164
Информационные технологии в естественных науках	
Абралов О. С. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕШАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ	171
Джураева Д. Ю. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И АНАЛИЗ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАУКЕ БИОЛОГИЯ МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	179

CONTENT

Information technologies in exact sciences

Davlatov Shakir, Achilov Islam NUMERICAL SOLUTION HEAT EQUATIONS USING THE MESH METHOD ON A RECTANGULAR AREA	10
Norov Abdisait, Muradov Shukrilla, Abdullayev Sherzod, Sadullayeva Maftuna APPLICATION OF SYLLABEMA MODEL TO TURKISH LANGUAGES (IN THE EXAMPLE OF KYRGYZ LANGUAGE)	21
Ruziyev Raup DIDACTIC POSSIBILITY OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TRAINING FUTURE TEACHERS	32
Tokhirov Feruz PROBLEMS OF DEVELOPING COMPETENCE IN CREATING MOBILE APPLICATIONS FOR STUDENTS	41
Absalamov Tolib THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON LEARNER-TEACHER INTERACTION IN E-LEARNING	48
Mirsanov Uralboy, Jurakulov Tolib, Sadritdinova Dinora USE OF CLOUD EDUCATIONAL ENVIRONMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE TEACHERS	60
Makhsetova Mukhabbat GENERAL SECONDARY EDUCATION MODEL FOR THE FORMATION OF COMPETENCIES OF SCHOOLCHILDREN ON COMPUTER GRAPHICS	70
Khalikov Akbar PRACTICAL EFFECTIVENESS OF THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN FORMING FREELANCING COMPETENCIES OF STUDENTS	80
Dzhumabaev Kuanishbai TEACHING THE C++ LANGUAGE USING PROBLEM-BASED LEARNING TECHNOLOGY	90
Khamroyev Utkir MODEL OF DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC COMPETENCE OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES	101
Jumayeva Dilafruz METHODS OF ORGANIZING INDEPENDENT EDUCATION FOR VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS	111
Ruziyev Raup, Donayev Nuriddin METHODOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS	119

Kulmurodov Islambek <i>POSSIBILITIES OF THREE-DIMENSIONAL EDUCATIONAL TOOLS IN FORMING GENERAL SECONDARY SCHOOL STUDENTS' GEOMETRIC IMAGINATION</i>	127
Esanbayev Bunyod <i>PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' COMPETENCE IN FRACTAL GRAPHICS</i>	136
Juraboev Almir <i>FORMING THE COMPETENCIES OF STUDENTS IN COMPUTER HARDWARE AND SOFTWARE EQUIPMENT IN ADDITION TO CLASSROOM LEARNING ACTIVITIES</i>	146
Ruzieva Dilafruz <i>POSSIBILITIES OF COMPUTER EDUCATIONAL SOFTWARE IN INCREASING THE EFFECTIVENESS OF THE EDUCATIONAL PROCESS</i>	155
Mirsanov Dzhurabek <i>USING THE TRINITY METHOD IN THE DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC THINKING ABOUT PROGRAMMING OF GENERAL SECONDARY SCHOOL STUDENTS</i>	164

Information technologies in natural sciences

Abralov Olim <i>PRACTICAL EFFECTIVENESS OF MIXED EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN TRAINING FUTURE BIOLOGY TEACHERS</i>	171
Juraeva Dildora <i>PEDAGOGICAL EXPERIMENTAL METHODS AND ANALYSIS IN DETERMINING THE EFFICIENCY OF ORGANIZING INDEPENDENT EDUCATION IN THE SCIENCE OF BIOLOGY TEACHING METHODOLOGY BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES</i>	179

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

**UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTAB O‘QUVCHILARINI DASTURLASHGA
OID ALGORITMIK FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISHDA UCHLIK METODDAN
FOYDALANISH**

Mirsanov Jurabek Muxammadiyevich

*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar
universiteti akademik litseyi*

Annatsiya: Ushbu maqolada umumiy o‘rta ta’lim maktab o‘quvchilarini dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirish muammolari keltirilgan. Shuningdek o‘quvchilarning algoritmik fikrlashini shakllantirishda uchlik metoddan foydalanishga oid taklif va tavsiyalar keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: uchlik metod, dasturlashga oid algoritmik fikrlash, semantik yondashuv, ijodiy qobiliyat, tajriba-sinov, Styudent-Fisher.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ТРИНИТИ В РАЗВИТИИ
АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ О ПРОГРАММИРОВАНИИ
УЧАЩИХСЯ ОБЩЕЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЬНИКА**

Mirsanov Dzhurabek Muxammadiyevich

*Самаркандский государственный ветеринарной медицины, животноводства и
биотехнологий университетский академический лицей*

Аннотация: В данной статье представлены проблемы развития алгоритмического мышления учащихся общеобразовательных школ относительно программирования. Также имеются предложения и рекомендации по использованию тройного метода в формировании алгоритмического мышления учащихся.

Ключевые слова: тройной метод, алгоритмическое мышление о программировании, семантический подход, креативность, эксперимент-тест, Стьюдент-Фишер.

**USING THE TRINITY METHOD IN THE DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC
THINKING ABOUT PROGRAMMING OF GENERAL SECONDARY SCHOOL
STUDENTS**

Mirsanov Dzhurabek

*Samarkand State Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology University
Academic Lyceum*

Abstract: This article presents the problems of developing algorithmic thinking among secondary school students regarding programming. There are also suggestions and recommendations for using the triple method in developing students' algorithmic thinking.

Key words: triple method, algorithmic thinking about programming, semantic approach, creativity, experiment-test, Student-Fisher.

Kirish. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida algoritmlash va dasturlash “Informatika va axborot texnologiyalari” fanini asosiy bo‘limlaridan biri hisoblanadi. Chunki algoritmlash va dasturlash bo‘limini o‘rganish orqali o‘quvchilarning informatika va axborot texnologiyalari sohasida tanqidiy, mantiqiy va algoritmik fikrlashini shakllantirishga erishiladi [1, 2].

Ammo kompyuterning turli amaliy dasturlari paydo bo‘lishi tufayli o‘quvchilarning algoritmlashga va dasturlashga bo‘lgan qiziqishi susayishga olib kelmoqda. Shuning uchun, bugungi kunda o‘quvchilarning algoritmlash, jumladan dasturlashga oid algoritmik fikrlashini shakllantirishning zamonaviy yondashuvlarni ishlab chiqish umumiy o‘rta ta’lim maktablari oldida turgan dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Shu bois tadqiqot doirasida umumiy o‘rta ta’lim maktab o‘quvchilarining dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirishda uchlik metoddan foydalanish ilgari surilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida algoritmlash va dasturlashni o‘rgatishning nazariyasi hamda amaliyoti, o‘quvchilarning algoritmlashga va dasturlashga oid mantiqiy, algoritmik fikrlashini hamda kompetensiyalarini shakllantirish metodikasiga qaratilgan tadqiqotlar K.N.Djumabaev [3], N.N.Zaripov [4], O‘.Jumanqo‘ziyev [5], T.N.Lebedeva [6], I.N.Slinkina [7], D.G.Jemchujnikov [8], Y.N.Nilova [9], M.N.Misina [10], Pardanats mr Marjana [11], A.I.Gazeykina [12], I.V.Gavrilova [13] kabi olimlar tomonidan o‘rganilgan.

Xususan, K.N.Djumabaev umumiy o‘rta ta’lim maktablarida Python dasturlash tilini o‘qitishda muammoli ta’limi va raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini ishlab chiqqan [1]. N.N.Zaripov umumiy o‘rta ta’lim maktablarida Delphi muhitida ilovalar yaratish metodikasini takomillashtirgan. Uning tadqiqotida Delphi dasturlash muhiti bilan ishlash va unda matematik hisob ishlarini bajarish, turli ilovalar yaratishni o‘rgatishga mo‘ljallangan o‘yin va trenajyor dasturlari, ko‘rgazmali, multimediali ilovalar ishlab chiqilgan hamda undan foydalanish metodikasi keltirilgan [4]. O‘.Jumanqo‘ziyev informatika va axborot texnologiyalari

fanining “Dasturlash asoslari” bo‘limini o‘qitishga mo‘ljallangan onlayn va oflayn platforma ishlab chiqilgan va undan foydalanish metodikasi keltirilgan [5]. T.N.Lebedeva maktab o‘quvchilarining rekursiv algoritmlarni tuzishga oid didaktik o‘quv vositalar va o‘zini-o‘zi baholovchi amaliy dasturlar ishlab chiqilgan hamda ulardan foydalanish metodikasini ishlab chiqqan [6]. I.N.Slinkinaning tadqiqotida umumiy o‘rta ta’lim maktablarida informatika kursining “Dasturlash asoslari” bo‘limini o‘qitish samaradorligini oshirishda loyiha metodidan foydalanilgan [7]. D.G.Jemchujnikov kompyuterning dinamik o‘yinlarini yaratish orqali dasturlashni o‘rgatish metodikasini taklif etgan [8]. Y.N.Nilova tadqiqotida tizimli-fa’olik yondashuv asosida o‘quvchilarning dasturlashga o‘rgatish metodikasini ishlab chiqqan [9]. M.N.Misina umumiy o‘rta ta’lim maktablarini yuqori sinf o‘quvchilariga axborotlarni modellashtirish asosida dasturlash tillarini o‘rgatish metodikasi taklif etilgan [10]. Pardanats Marjana umumiy o‘rta ta’lim maktab o‘quvchilariga Paskal dasturlash tilini o‘qitishda zamonaviy ta’lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasini ishlab chiqqan [11]. A.I.Gazeykina 5-7-sinf o‘quvchilarining obyektga yo‘naltirilgan yondashuv asosida axborot texnologiyalari vositalarini o‘zlashtirishga oid algoritmik fikrlashni shakllantirish metodikasi keltirilgan [12]. I.V.Gavrilova maktab o‘quvchilarining algoritmlashga oid fikrlashini shakllantirishda uchlik metoddan foydalanishni taklif etgan [13].

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlar umumiy o‘rta ta’lim maktablarida dasturlash tillarini o‘qitish metodikasi, o‘quvchilarning dasturlashga oid mantiqiy, algoritmik fikrlashini shakllantirish va rivojlantirish mexanizmlariga oid ilmiy tadqiqot ishlari bo‘lib, biroq umumiy o‘rta ta’lim maktab o‘quvchilarini dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirishda uchlik metoddan foydalanish nazariy va amaliy jihatdan to‘laligicha ilmiy asoslamagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Olib borilgan ishlanishlar tahliliga ko‘ra, umumiy o‘rta ta’lim maktab o‘quvchilarining dasturlashga oid algoritmik fikrlashini shakllantirishda uchlik metoddan foydalanish g‘oyasi ilgari surilmoqda. Uchlik metod sifatida quyidagilar nazarda tutilgan:

1. Berilgan masalani shartini semantik yondashuv asosida tushuntirish (chizmalar va rasmlar);
2. Berilgan masalalarning algoritmini va dastur kodi bilan bog‘lanishni semantik yondashuv asosida taqdim etish;
3. Berilgan masalaning dastur kodida muammoli vaziyat hosil qilish.

Mazkur nazariyalar asosida Python dasturlash tilida quyidagi masalani shartini o‘quvchilarga tushuntirish va dasturlashi o‘rgatishni ko‘rib chiqamiz.

<p>Masala: $y = \begin{cases} x - 3, & \text{agar } x > 6 \\ x, & \text{agar } x \leq 6 \end{cases}$ masalani dasturlash.</p>		
<p>Masalani shartini semantik yondashuv asosida tushuntirish</p>	<p>Masalani algoritmini semantik yondashuv asosida tushuntirish</p>	<p>Dastur kodini muammoli ta’lim texnologiyasi yordamida tushuntirish</p>
<p>$x > 6, y = x - 3$</p>	<pre> graph TD Start([Boshlash]) --> Input[/x ni kirit/] Input --> Decision{x > 6} Decision -- Ha --> Calc1[y = x - 3] Decision -- Yo‘q --> Calc2[y = x - 3] Calc1 --> Output[/y ni chiqar/] Calc2 --> Output Output --> End([Tugatish]) </pre>	<p>$x = \text{int}(\text{input}())$ if $x > 6$: $y = x - 3$... $y = x$ $\text{print}(y)$</p>
<p>$x \leq 6, y = x$</p>		

Ushbu taklif etilayotgan uchlik metodda o‘quvchilarga masalaning sharti semantik yondashuvdan, ya’ni chizmalar yordamida tushuntiriladi. Bu

o‘quvchilarning masalani shartini to‘liq tushunish va va tasovvurini shakllantirish imkonini beradi. Masalani algoritmini sematik yondashuv asosida tushuntirish orqali o‘quvchilarning berilgan algoritmlarni dastur kodiga o‘tkazishga oid ijodiy qobiliyatini oshiradi. Dasturda tushurib qoldirilgan kodlar orqali o‘quvchilarga muammoli vaziyat hosil qilinadi. Buning natijasida o‘quvchilarning mustaqil izlanish orqali algoritmik fikrlashini shakllantiradi.

Tahlil va natijalar. Taklif etilayotgan uchlik metodni samaradorlik darajasini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlari Samarqand viloyatidagi umumiy o‘rta ta’lim maktablarida olib borildi. Bunda 9-sinf o‘quvchilari jalb etildi. Ushbu jalb etilgan o‘quvchilar tajriba (91 nafar) va nazorat gutuh (92 nafar)lariga ajratildi. Tajriba guruhiga ajratilgan o‘quvchilarga Python tilida dasturlashni o‘rgatish uchun tadqiqot doirasida taklif etilgan uchlik metoddan foydalanildi. Nazorat guruhiga esa ushbu imkoniyat berilmadi. Mazkur tajriba-sinovga jalb etilgan 9-sinf o‘quvchilarining natijalari tahlil etilib, ishonchliligini tekshirish maqsadida Styudent-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlili qilindi. Mazkur kriteriyadan foydalanishda tanlanmalar uchun mos o‘rta qiymatlar

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i, \quad \text{tarqoqlik koeffitsiyentlarini} \quad D_n = \sum_{i=1}^4 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1}, \quad \text{formulalardan}$$

foydalanildi. Hisoblash natijasiga ko‘ra, tajriba sinfining ko‘rsatkichi nazorat guruhinikidan yuqori ekanligi, ya’ni 8,5 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, umumiy o‘rta ta’lim maktablarida o‘quvchilarning algoritmlash va dasturlashga, shu jumladan dasturlashga oid algoritmik fikrlashini shakllantirishda uchlik metoddan foydalanish samarali ekanligi tadqiqot tahlilida aniqlandi. Shuning uchun umumiy o‘rta ta’lim maktab o‘quvchilarning dasturlashga oid algoritmik fikrlashini shakllantirishda tadqiqot doirasida taklif etilayotgan uchlik metoddan foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi.

Adabiyotlar

1. Миндзаева Э.В. Развитие универсальных учебных действий в курсе информатики 5-6 классов // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – М., 2009. – 180 с.

2. Сулайманова Д.Б. “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини медиатехнологиялар асосида ўқитишнинг методик тизимини такомиллаштириш (5-синф мисолида) // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Чирчиқ, 2022. – 41 б.

3. Djumabaev K.N. Umumiy oʻrta taʼlim maktablarida python dasturlash tilini oʻqitish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. – Nukus, 2023. – 139 b.

4. Zaripov N.N. Informatika va axborot texnologiyalari fanini oʻqitishda dasturlash muhitidan foydalanish metodikasini takomillashtirish (Umumiy oʻrta taʼlim maktablari misolida) // Pedagogika fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Buxoro, 2022. – 56 b.

5. Jumanqoʻziyev Oʻ. Umumtaʼlim maktablarida dasturlash tillarini oʻqitishning oʻquv metoʻdik taʼminoti // Pedagogika fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiyasi. – Chirchiq, 2023. – 127 b.

6. Лебедева Т.Н. Формирование алгоритмического мышления школьников в процессе обучения рекурсивным алгоритмам в профильных классах средней общеобразовательной школы // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Екатеринбург, 2005. – 24 с.

7. Слинкина И.Н. Использование компьютерной техники в процессе развития алгоритмического мышления у младших школьников // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидат педагогических наук. – Екатеринбург, 2000. – 23 с.

8. Жемчужников Д.Г. Методика обучения программированию, основанная на создании школьниками динамических компьютерных игр // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Москва, 2013. – 25 с.

9. Нилова Ю.Н. методика обучения программированию учащихся старшей школы на основе системно-деятельностного подхода // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Санкт-Петербург, 2015. – 27 с.

10. Мысин М.Н. Построение содержания обучения программированию в старших классах общеобразовательной школы на основе информационного моделирования // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Самара, 1999. – 27 с.

11. Пардањац мр Марјана. Модел учења програмског језика pascal на даљину // Докторска дисертација. Универзитет у новом саду технички факултет "михајло пупин" зрењанин. Зрењанин, 2010. – 186 р.

12. Газейкина А.И. Обучение школьников 5-7-х классов объектно-ориентированному подходу к созданию и использованию средств информационных технологий // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Екатеринбург, 2004. – 164 с.

13. Гаврилова И.В. Трит-методика решения алгоритмических задач на уроках информатики в основной школе // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Красноярск, 2019. – 24 с.