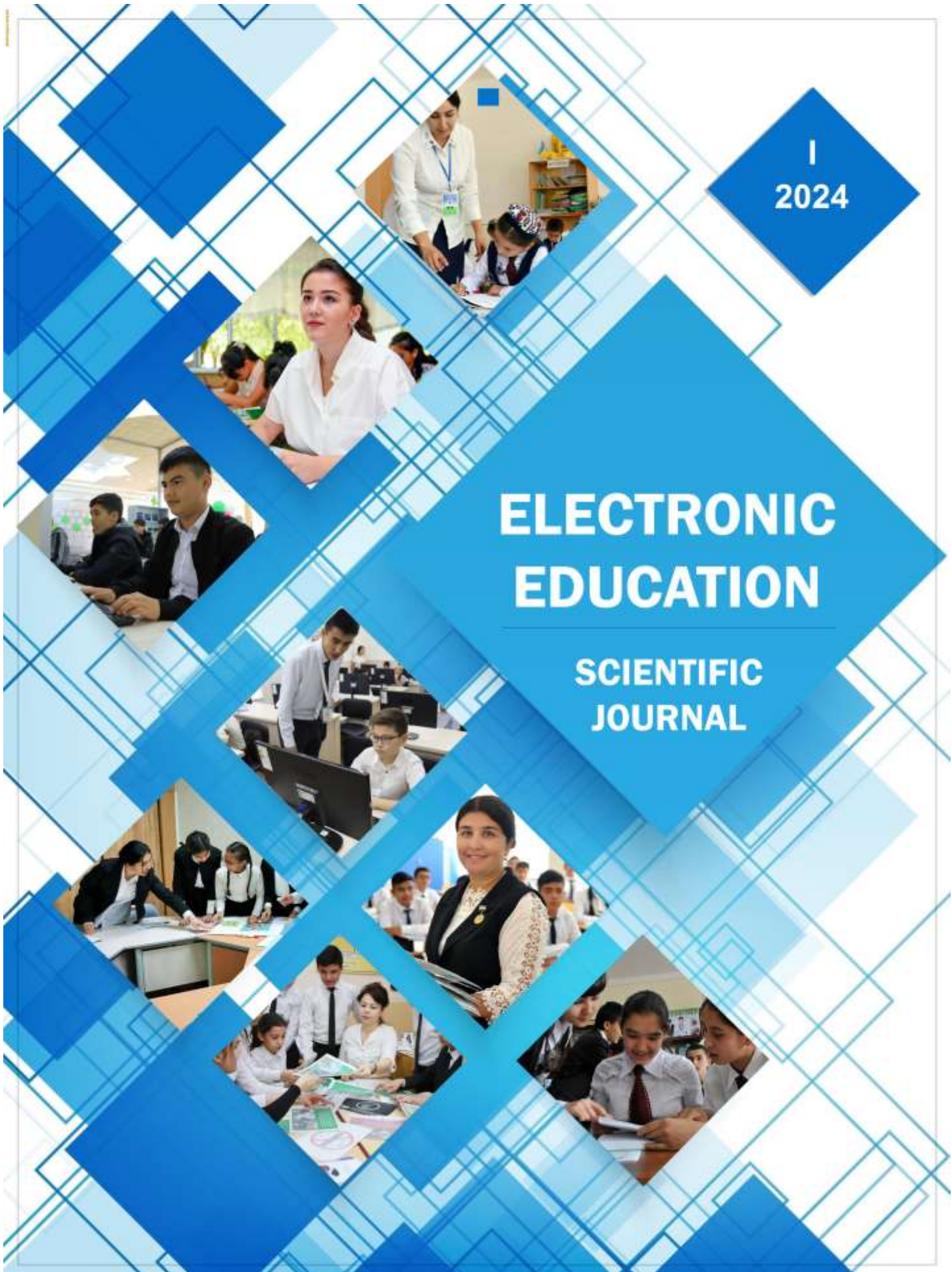


I
2024

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

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, 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)

Turabdjano 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 Firusa 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

TALABALARNI FRAKTAL GRAFIKAGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI

Esanbayev Bunyod Ikmatullo o‘g‘li
Navoiy davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada talabalarni fraktal grafikaga oid kompetentligini rivojlantirishda foydalaniladigan pedagogik shartlar keltirilgan. Shuningdek, talabalarning fraktal grafikaga oid kompetentligini rivojlantirish uchun ishlab chiqilgan pedagogik shartlarning samaradorligini aniqlash maqsadida tajriba-sinov ishlari olib borilgan. Tajriba-sinov ishlari natijalarining samaradorlik darajasini aniqlashda Student-Fisher kriteriyasidan foydalanilgan.

Tayanch so‘zlar: fraktal grafika, pedagogik shart, tamoyil, kompetentlik, algoritmik fikrlash, dasturlash, tajriba-sinov, Student-Fisher.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ФРАКТАЛЬНОЙ ГРАФИКЕ

Эсанбаева Бунёд
Навоийский государственный педагогический институт

Аннотация: В данной статье представлены педагогические условия, используемые при развитии компетентности студентов во фрактальной графике. Также были проведены эксперименты с целью определения эффективности педагогических условий, разработанных для развития компетентности студентов во фрактальной графике. Для определения эффективности результатов экспериментальной работы использовался критерий Стьюдента-Фишера.

Ключевые слова: фрактальная графика, педагогические условия, принцип, компетентность, алгоритмическое мышление, программирование, эксперимент-тест, Стьюдент-Фишер.

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' COMPETENCE IN FRACTAL GRAPHICS

Esanbayev Bunyod
Navoi State Pedagogical Institute

Abstract: This article presents the pedagogical conditions used in developing students' competence in fractal graphics. Experiments were also conducted to determine the effectiveness of pedagogical conditions designed to develop students' competence in fractal graphics. To determine the effectiveness of the experimental results, the Student-Fisher test was used.

Key words: fractal graphics, pedagogical conditions, principle, competence, algorithmic thinking, programming, experiment-test, Student-Fisher.

Kirish. Bugungi kunda kompyuterning grafik dasturlari takomillashuvi va barcha sohalarga keng ko‘lamda qo‘llanilishi tufayli oliy ta’lim muassasalari talabalarini kompyuter grafikasiga, jumladan fraktal grafikaga oid kompetentligini rivojlantirish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Shuning uchun talabalarning fraktal grafikaga oid kompetentligini rivojlantirishning zamonaviy yondashuvlarini ishlab chiqish lozim. Buning uchun dastlab talabalarning fraktal grafikaga oid kompetentligini rivojlantirishni pedagogik shartlarini ishlab chiqishni taqozo etadi.

Adabiyotlar tahlili. Ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil etish asosida “Shart” va “pedagogik shart” tushunchasining mazmunini ochib berish va uning grafikadagi vazifalarini belgilab olish maqsadga muvofiq sanaladi.

Manbalarga tayaniladigan bo‘lsak, shartlar – ma’lum bir hodisaning yuzaga kelishi uchun zarur bo‘lgan, lekin o‘zi uni keltirib chiqarmaydigan hodisalardir. Xarakterdan sharoitlar ma’lum sababning harakat usuli va ta’sirining tabiatiga bog‘liq. Shartlarni o‘zgartirish orqali sababning harakat usulini ham, ta’sir xarakterini ham o‘zgartirishingiz mumkin.

Sotsiologik lug‘atda shart – obyektlar majmuasining muhim tarkibiy qismi bog‘liq bo‘lgan narsa, uning mavjudligidan ma’lum bir hodisa majburiy ravishda kelib chiqadi [1]. Falsafiy ensiklopedik lug‘atda “shart” tushunchasi quyidagicha izohlanadi [2]:

- 1) ular mavjud bo‘lgan va ularsiz mavjud bo‘lolmaydigan muhit sifatida;
- 2) biror narsa sodir bo‘ladigan muhit sifatida.

Bu borada N.G.Bajenova, I.V.Xludeyevalarning bildirishicha, har qanday tizim muayyan shartlar bajarilgan taqdirda muvaffaqiyatli ishlaydi va rivojlanadi. Binobarin, har qanday jarayonlarning borishi (ijtimoiy, biologik, pedagogik h.k.) maxsus sharoitlar yaratishda ishtirok etish yordamida samarali amalga oshirilishi mumkin [1].

T.Parsonsning fikricha, shart – bir qator shart-sharoitlarni tashkil etuvchi ijtimoiy muhitdir. Shu nuqtai nazardan qaraganda, shart ijtimoiy muhitning normativ qoidalarni muhim tizimidir [3].

Ko‘pincha shartlar hodisaga tashqi narsa sifatida qaraladi. Muayyan hodisaning o‘ziga xos shartlari majmui tabiat va jamiyat qonunlarining ishlashiga bog‘liq bo‘lgan, uning yuzaga kelishi uchun muhitni tashkil qiladi. Rivojlanish jarayonining dinamikasini baholar ekan, shuni ta’kidlash kerakki, shart-sharoitlar uning samaradorligining muhim omili hisoblanadi, chunki ular zarur hodisalar va jarayonlar yuzaga keladigan, mavjud bo‘lgan va rivojlanadigan muhitni tashkil qiladi.

N.G.Bajenova, I.V.Xludyevalarning bildirishicha, shartlar – bu munosabatlarning mantiqiy zanjirida zaruriy komponent hisoblanadi. Hodisaning sababidan mustaqil sharoitlar oqibatlarining paydo bo‘lishiga yordam beradi. Sababning harakati sodir bo‘ladigan sharoitlarning tabiatiga bog‘liq. Sabab-natija munosabatlarning mantiqiy zanjirini to‘ldirish uchun subyektning maqsadli faoliyati muhim sanaladi. Subyektning shart-sharoitlari va maqsadli faoliyati sababni rejalashtirilgan samara-natijani olish maqsadi sifatida ko‘rib chiqishga imkon beradi [1]. Ta’lim jarayonining maqsadi natijani olish uchun sharoit yaratishni rag‘batlantiradigan sabab sifatida qaraladi. Shartlar subyektning voqelikni o‘zgartirish bo‘yicha ongli faoliyati bilan bog‘liq va bu faoliyatning xususiyatlarini maqsadga muvofiqlik hamda maqsadga erishish xususiyatlarida aks ettiradi.

O.V.Galkinaning ta’kidlashicha, ushbu holat faoliyatga nisbatan uch turdagi shartlarni aniqlash uchun dastlabki asos bo‘ladi [4]:

- zarur shart-sharoitlar – bilish subyektining maqsadli faoliyatini amalga oshirishning oldingi shartlari;
- sharoitlar-vaziyat – maqsadli faoliyatni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan shartlar;
- shart-talablar – subyekt faoliyati natijalari javob berishi kerak bo‘lgan me’yor va mezonlardir.

Bu kabi fikrlar S.N.Pavlov [5], N.V.Ippolitova [6], A.X.Xushbaxtov [7]larning ishlarida ham keltirilgan. Ularning fikricha, “shart” tushunchasi umumiy xarakterga ega bo‘lib, uni pedagogikadagi mohiyatini sabablar va holatlar munosabati sifatida tavsiflash mumkin. Bu yerda sabab va sharoitlarning munosabati shaxsning

rivojlanishi, tarbiyasi va ta’limiga hamda ushbu jarayonlarning yakuniy natijalariga bevosita ta’sir qilishini tushunish muhimdir. Bu shartlar ta’lim muhiti subyektining maqsadli faoliyati jarayoniga nisbatan zaruriy, tashqi ta’sir ko’rsatadi [1].

Shuningdek, pedagogik shart tushunchasiga oid fikr mulohazalar U.M.Mirсанov [8], V.Kupriyanov [9], S.A.Dinina [9]larning ishlarida keltirilgan bo’lib, ular shartlarni turli guruhlarini umumlashtiradi va aniqlaydi. Ushbu olimlarning ta’kidlashicha, ta’sir qilish xususiyatiga ko’ra obyektiv va subyektiv shart-sharoitlar, ta’sir obyektining o’ziga xos xususiyatlariga ko’ra – umumiy va xususiy sharoitlar hamda fazoviy va boshqalar. O.V.Galkina [10], A V. Sverchkov [11]lar esa pedagogik shartlar quyidagilardan iborat deb biladi:

- pedagogik ta’sir choralari majmuasi;
- ta’lim va tarbiyaning mazmuni, usullari va shakllari;
- muammolarni hal qilishga qaratilgan moddiy va fazoviy muhitning obyektiv shakllari, usullari, vositalari majmui;
- pedagogik jarayonning chora-tadbirlar majmui.

S.N.Pavlov [5], N.V.Ippolitova [6]larning fikricha, pedagogik shartlar – pedagogik tizimning tarkibiy qismlaridan biri bo’lib, shaxsiy va protsessual ta’sir ko’rsatadigan o’quv hamda moddiy-fazoviy muhit imkoniyatlarining umumiylikini aks ettiradi degan xulosaga kelishadi. Ushbu tizimning aspektlari, uning samarali faoliyat yuritishi va rivojlanishini ta’minlashdir.

Pedagogikada shart-sharoit ko’pincha pedagogik tizim faoliyatining samaradorligi bog’liq bo’lgan omillar, holatlar, chora-tadbirlar majmui sifatida (A.S.Belkin, L.P.Kachalova, E.V.Korotaeva, L.M.Yakovleva) pedagogik sharoitlar deb hisoblaydi. Bu esa pedagogik tizimning rivojlanishiga yordam beradi. Bunda har qanday narsaning muvaffaqiyatli kechishi pedagogik-qulay muhit sifatida o’quv va kognitiv faoliyat jarayonida ta’lim oluvchilarning rivojlanishini ta’minlaydigan chora-tadbirlar majmui sifatida e’tirof etiladi[1].

A.X.Xushbaxtov pedagogik shartlarni xilma-xil xususiyatlarini umumlashtirgan holda, mualliflarning ilmiy-metodik ishlarida, ularni aniqlash

maxsus tadqiqotlarning ilmiy yangiligini va amaliy ahamiyatini belgilaydigan eng muhim vazifalardan biri ekanligini ta’kidlaydilar [7]. V.I.Andreev pedagogik shart-sharoit “...maqsadga erishish uchun mazmun elementlarini, usullarini (texnikalarini) hamda tashkiliy shakllarni maqsadli tanlash, loyihalash va qo‘llash” [12] natijasidir, deb hisoblaydi. N.M.Borytko pedagogik sharti ostida pedagogik jarayonning borishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadigan, u yoki bu darajada o‘qituvchi tomonidan ongli ravishda ishlab chiqilgan, ma’lum bir natijaga erishishni nazarda tutuvchi tashqi vaziyatni tushunadi [13].

U.M.Mirsanov pedagogik shart tushunchasini yanada aniqlashtirilgan. Uning bildirishicha, pedagogik shartlar – bu o‘quv jarayonini, turli bosqichlarida va umuman olganda, ta’lim samaradorligiga erishishni belgilab beradigan pedagogik faoliyatni maxsus asoslangan, tashkil etilgan holatlari va yo‘nalishlari majmuidir [8]. Tadqiqotchilar tomonidan taklif qilingan pedagogik sharoitlar tushunchasining ma’nosi turli xil shartlarni o‘z ichiga oladi: umumiy pedagogik, tashkiliy, didaktik (shu jumladan uslubiy), ijtimoiy, ijtimoiy-psixologik, sanitariya-gigiyenik va boshqalar.

V.I.Dolgova pedagogik shart-sharoitlarni axloqiy-psixologik, tashkiliy-pedagogik, ilmiy-uslubiy va o‘quv-uslubiy materiallarga ajratadi [14]. N.G.Bajenova [1], I.V.Xludeyeva [1], A.G.Tulegenova [15], M.I.Sitnikov [16], B.V.Kupriyanov [17], S.A.Dinina [17]lar tomonidan taklif qilingan shartlar tipologiyasi qiziqish uyg‘otadi:

1. Talabalarning shaxsiy fazilatlari bilan belgilanadigan shartlar (shaxs turi, idrok etish, xotira, fikrlash xususiyatlari, shaxsning motivatsion tuzilishi, uning qadriyat ko‘rsatmalari va boshqalar).

2. O‘qituvchining shaxsiy fazilatlari (shaxsning turi, aqliy jarayonlarning xususiyatlari, qadriyatlar tizimi va boshqalar) bilan belgilanadigan shartlar.

3. O‘qituvchi va talabalar o‘rtasidagi shaxslararo o‘zaro ta’sir bilan bog‘liq shartlar (muloqot uslubi, tuzilgan o‘zaro ta’sir, kognitiv uslublarning kesishishi, ta’lim uslublari, o‘qitish usullarining mos kelishi va boshqalar);

V. D.Shadrikovning bildirishicha, pedagogik shartlar – rivojlanishga yo‘naltirilgan pedagogik muhit uchun maqbul shart-sharoitlarni yaratishni uch tomonlama qat’iyat ta’siri ostida sodir bo‘ladigan pozitsiyaga tayanadi: rivojlanish muhiti, faoliyat talablari va ma’naviy qadriyatlar [18].

Tadqiqot metodologiyasi. Pedagogik shartlarga oid yuqorida keltirilgan ta’riflar va olimlarning fikr mulohazalariga asoslanib, oliy ta’lim muassasalari talabalarining fraktal grafikaga oid kompetentligini rivojlantirishni quyidagi pedagogik shartlarini ishlab chiqildi. Pedagogik shartlarni ishlab chiqishda U.M.Mirsanovning uzluksiz ta’lim tizimida dasturlash tillarini o‘qitish samaradorligini oshirish uchun ishlab chiqilgan pedagogik shartlarni asos qilib olindi:

1. Fraktal grafik dasturlar bilan ishlashga o‘rgatuvchi o‘quv vositalarning mavjudligi;
2. Talabalarning matematik va geometrik savodxonligini oshirish;
3. Talabalarning fraktal tasvirni yaratishga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirish;
4. Fraktal tasvirli algoritmlarni dastur kodiga o‘tkazishga oid ijodiy qobiliyatini rivojlantirish;
5. Kompyuterning grafik dasturlar bilan ishlash malakasiga ega bo‘lish;
6. Zamonaviy dasturlash tillarida jamoa bo‘lib grafik loyihalar tayyorlash;

Mazkur keltirilgan shartlar talabalarga fraktal grafik dasturlarni o‘rgatishda va unga oid kompetentligini rivojlantirishda quyidagi didaktik tamoyillari bilan to‘ldirish lozim:

1. Nochiziqlilik tamoyili – fraktal grafik loyihalar tayyorlashni turli usullarini tahlil etish asosida samaralisini tanlashni taqozo etadi.
2. Aniqlik tamoyili – fraktal grafikaga oid ma’lumot qanchalik aniq bo‘lsa, ular talaba tomonidan osonroq qabul qilishni nazarda tutadi.
3. Ochiqlik tamoyili – ta’lim jarayoni ishtirokchilari va tegishli soha vakillari o‘rtasidagi faol hamkorlik orqali talabalarning kasbiy grafik tayyorgarligini rivojlantirishdan iborat.

4. Fraktal garmoniya tamoyili – ta’lim elementlarining bir-biri bilan o‘zaro ta’siri, intellektual va fikrlash qobiliyatlari, ichki mexanizmlari. Ushbu jarayon ishtirokchilarining estetik, intellektual va jismoniy rivojlanishining ahamiyatini belgilaydi.

5. Bilimlar ierarxiyasi tamoyili – fraktal ta’limida bilimlarni differensiallashtirish, o‘quv predmeti bo‘yicha modullarni aniq belgilashni nazarda tutadi. Talabalarning fraktal grafikaga oid bilim, ko‘nikma va malakalari darajasini oshirish uchun zarur bo‘lgan materiallarni mustaqil tanlash hamda o‘rganish imkonini beradi.

6. Ishonchlilik va inson tabiatiga muvofiqlik tamoyili – fraktal grafikaga oid manbalar shaxsga xos bo‘lgan ijodiy, konstruktiv qobiliyatlarini amalga oshiradi.

7. Rezonansli ta’sir tamoyili – fraktal grafikaga oid professor-o‘qituvchining talabalarni ijtimoiy-madaniy tarbiyasi jarayonida ichki tajribasi va qiziqishlarini idrok etish qobiliyatida namoyon etishni nazarda tutadi.

8. Reflektiv o‘zaro ta’sir tamoyili – fraktal grafikaga oid ta’lim jarayonida talabalarning individual va guruhlarda bilish faolligini ko‘rsatish hamda qo‘llab-quvvatlash vositalaridan optimal foydalanishni anglatadi.

Bu kabi tamoyillar asosida talabalarni fraktal grafik dasturlardan samarali foydalanishga va murakkab loyihalarni mustaqil ravishda bajarish imkonini beradi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan farazni to‘g‘riligini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlariga Navoiy davlat pedagogika institutining matematika va informatika ta’lim yo‘nalishi talabalari jalb etildi. Jalb etilgan talabalar tajriba va nazorat guruhlariga ajratildi. Bunda tajriba guruhi uchun 62 nafar, nazorat guruhiga esa 63 nafar talaba ishtirok etdi. Tajriba guruhiga jalb etilgan talabalarga tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan nazariyalar yordamida kompyuter grafikasiga oid mashg‘ulotlar olib borildi. Nazorat guruhiga esa ushbu imkoniyat berilmadi. Mazkur tajriba-sinovga jalb etilgan talabalarning natijalari tahlil etilib, ishonchliligini tekshirish maqsadida

Styudent-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlili qilindi. Mazkur

kriteriyadan foydalanishda tanlanmalar uchun mos o‘rta qiymatlar $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i$,

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

Hisoblash natijasiga ko‘ra, tajriba guruhining ko‘rsatkichi nazorat guruhinikidan nisbatan 8,9 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar. 1. Keltirilgan pedagogik shartlar amal qilish orqali fraktal grafik dasturlarini va dasturlash tillarini o‘qitish samaradorligini oshirishda hamda talabalarning murakkab grafik loyihalarni loyihalashga oid kompetentligini rivojlantirishga erishiladi. 2. Tadqiqot doirasida ilgari surilgan faraz samarali ekanligi tajriba-sinov natijalariga ko‘ra ma’lum bo‘ldi. Shu bois, ushbu nazariyani talabalarning fraktal grafikaga oid kompetentligini rivojlantirishda foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi.

Adabiyotlar

1. Баженова Н. Г., Хлудеева И. В. Педагогические условия, ориентированные на развитие: теоретический аспект // [file:///C:/Users/Mirsanov/Downloads/pedagogicheskie-usloviya-orientirovannye-na-razvitie-teoreticheskiy-aspekt%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Mirsanov/Downloads/pedagogicheskie-usloviya-orientirovannye-na-razvitie-teoreticheskiy-aspekt%20(1).pdf)

2. Губскиж Э. Ф., Кораблжова Г. В., Лутченко В. А. Философскиж энциклопедическиж словарь. – М., 2000. – 450 с.

3. Парсонс Т. О структуре социального действия. – М.: Академический Проект, 2002. – 800 с.

4. Галкина О. В. Организационно-педагогическиж условия как категорижа научно-педагогического исследованижа // Известижа Самарского научного центра Рос. Академии наук «Актуальне проблемей гуманитарных наук». 2008. – №3. – Самара: Изд-во Сам. научн. Тцентра РАН. – С. 231-238.

5. Павлов С. Н. Организационно-педагогическиж условия формирования общественного мнения органами местного самоуправления // **Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Магнитогорск, 1999. – 23 с.

6. Ипполитова Н.В. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация» / Н.В. Ипполитова, Н.С. Стерхова // *General and Professional Education*. 2012. – № 1. – С. 11. (С. 8-14.)

7. Хушбахтов А. Х. Терминология «педагогические условия» // *Молодой ученый*. 2015. – № 23 (103). – С. 1020-1022.

8. 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.

9. Куприянов Б. В., Дынина С. А. Современные подходы к определению сущности категории «педагогические условия» // *Вестник Костромского гос. университета им. Н. А. Некрасова*. 2001. – № 2. – С. 101-104.

10. Галкина О.В. Методология исследования понятия «организационно-педагогические условия» как категория управления социально-педагогической организацией // *Вестник Самарского государственного педагогического университета. Социальный менеджмент и управление образованием*. 2006. – 2. – Самара: Изд-во СГПУ. – С.39.

11. Сверчков А. В. Организационно-педагогические условия формирования профессионально- педагогической культуры будущих спортивных педагогов // *Молодой ученый*. 2009. – № 4. – С. 279-282.

12. Андреев В. И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. Казань: Центр инноваци-онных технологий, 2000. – 124 с.

13. Борытко Н. М. В пространстве воспитательной деятельности. Волгоград: Перемена, 2001. – 360 с.

14. Долгова В.И. Педагогические условия подготовки организаторов народного образования к внедрению достижений науки в практику управления школой // *Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук*. – Челябинск, 1989. – 310 с.

15. Тулегенова А. Г. Некоторые психолого-педагогические условия оптимизации учебно-воспитательного процесса[Электронный ресурс] // А. Г. Тулегенова// webmaster@tnu.crimea.ua.

16. Ситников М. И. Педагогические условия творческой самореализации личности молодого учителя // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Белгород, 1995. – 214 с.

17. Куприянов Б. В., Дынина С. А. Современные подходы к определению сущности категории «педагогические условия» // Вестник Костромского гос. университета им. Н. А. Некрасова. 2001. – №2. – С. 101–104.

18. Шадриков В. Д. Способности и интеллект человека. – М.: СГУ, 2004. –192 с.