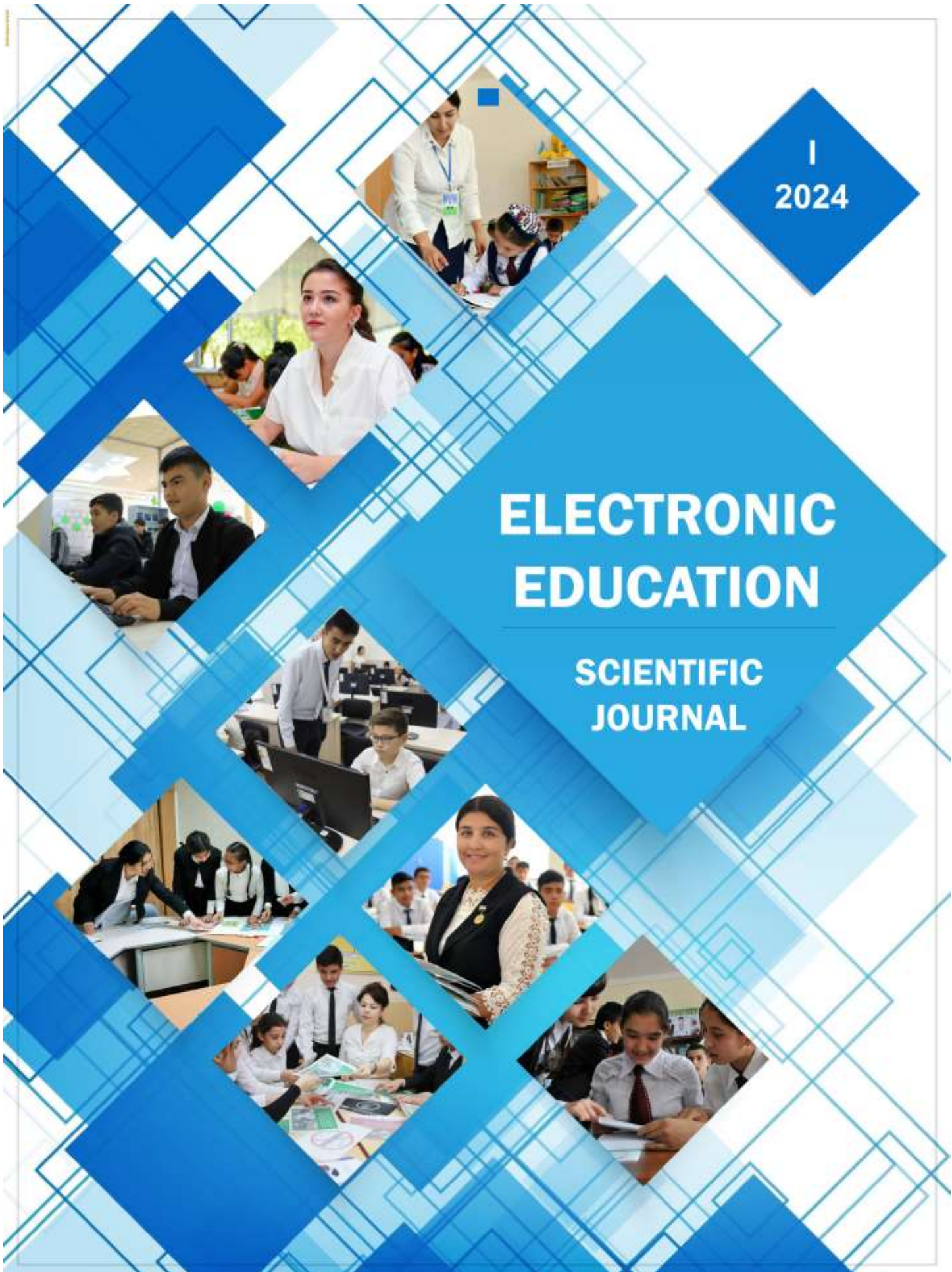


I
2024

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)

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‘tapov 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

**PEDAGOGIKA OLIY TA’LIM MUASSASALARI TALABALARINING
ALGORITMLASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MODEL**

Xamroyev Utkir Namozovich
Navoiy davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqola pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishga yo’naltirilgan bo’lib, unda talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish modeli keltirilgan. Shu bilan birga, talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishda muammoli va veb-kvest ta’lim texnologiyasi va dasturlash hamda algoritmlash uchun onlayn platformalardan foydalanishga doir taklif va tavsiyalar keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: talabalar, algoritm, kompetentlik, algoritmlashga oid kompetentlik, muammoli ta’lim, veb-kvest, onlayn platformalar.

**МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

Xamroyev Utkir Namozovich
Навоийский государственный педагогический институт

Аннотация: Данная статья посвящена развитию алгоритмической компетентности студентов педагогических высших учебных заведений, в ней представлена модель развития алгоритмической компетентности студентов. При этом имеются предложения и рекомендации по использованию проблемных и веб-квестовых образовательных технологий, онлайн-платформ для программирования и алгоритмического развития алгоритмической компетентности учащихся.

Ключевые слова: студенты, алгоритм, компетентность, алгоритмическая компетентность, проблемное обучение, веб-квест, онлайн-платформы.

**MODEL OF DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC COMPETENCE OF
STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES**

Khamroyev Utkir
Navoi State Pedagogical Institute

Abstract: This article is devoted to the development of algorithmic competence of students of pedagogical higher educational institutions; it presents a model for the development of algorithmic competence of students. At the same time, there are proposals and recommendations for the use of problem-based and web-quest educational technologies, online platforms for programming and algorithmic development of students’ algorithmic competence.

Key words: students, algorithm, competence, algorithmic competence, problem-based learning, web quest, online platforms.

Kirish. Hozirda jamiyatning barcha sohalarini raqamlashtirish jadal sur’atlar bilan amalga oshirilayotganligi tufayli, bo’lajak informatika va axborot texnologiyalari o’qituvchilarini tayyorlashning yangicha yondashuvlarini ishlab chiqish, shu jumladan algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish zarurati paydo bo’lmoqda [1].

Algoritmik kompetentlik – bu shaxsning axborot texnologiyalari va dasturlash vositalaridan foydalanish asosida muammolarni tahlil qilish, algoritmlarni ishlab chiqish va amalga oshirish, turli muammolarni yechish uchun algoritmik fikrlashni samarali qo’llash qobiliyatidir. Bu nafaqat algoritmlarning asosiy tushunchalari va tamoyillarini tushunish, balki ularni amaliy vaziyatlarda qo’llash, yangi texnologiyalar va o’zgaruvchan sharoitlarga moslashish, tanqidiy fikrlash, innovatsion yechimlarni ishlab chiqish qobiliyatini ham o’z ichiga oladi. Algoritmik kompetentlik bugungi axborot jamiyatida tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda va raqamli savodxonlikning asosiy elementi hisoblanadi [2].

Pedagogik oliy ta’lim muassasalari talabalari, bo’lajak o’qituvchilar informatika va raqamli texnologiyalarni o’rgatish uchun zarur bo’lgan bilim va ko’nikmalarga ega bo’lishi talab etiladi. Algoritmik kompetentlikni rivojlantirish nafaqat yangi texnologiyalarni mustaqil o’zlashtirishga, balki bu ko’nikmalarni o’quvchilarga muvaffaqiyatli o’rgatishga ham yordam beradi [3].

Algoritmik kompetentlikni rivojlantirish talabalarda mantiqiy, tanqidiy fikrlash, tahlil qilish va muammolarni yechish - axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish va o’zgaruvchan sharoitlarga moslashish uchun asos bo’lgan ko’nikmalarni shakllantirishga yordam beradi [4].

Adabiyotlarning tahlili. Uzluksiz ta’lim tizimida o’quvchi-talabalarning algoritmlashga o’rgatish metodikasi, oliy ta’lim muassasalarida talabalarning algoritmlashga oid mantiqiy va algoritmik fikrlashini rivojlantirish muammolari va yechimlari, talabalarning alogoritmlash kompetentligini rivojlantirish metodikasiga oid tadqiqotlar F.J.Toxirov, S.G.Grigorev, V.V.Kalitina, T.N.Lebedev, I.N.Slinkina, I.V.Gavrilovalarning ishlarida o’z aksini topgan.

Jumladan, V.V.Kalitinaning dissertatsiyasida “Biznes informatika” ta’lim yo’nalishi talabalarining dasturiy-algoritmik fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan model ishlab chiqilgan. Shuningdek, talabalarning algoritmlashga o’rgatish bosqichlari aniqlashtirilgan: aqliy algoritmik sxemalarni shakllantirish; algoritmik model tasvirlarini shakllantirish; algoritmik konseptual tasvirlarni shakllantirish [2].

T.N.Lebedevning ishida umumta’lim maktablarining fizika, matematika va axborot texnologiyalari profillarining yuqori sinflarida rekursiv algoritmlarni qurish va ulardan foydalanishni hamda maktab o’quvchilarining algoritmik tafakkurini shakllantirish mexanizmi ishlab chiqilgan [5].

I.N.Slinkinaning tadqiqotida boshlang’ich maktab o’quvchilarida algoritmik fikrlashni rivojlantirish metodikasi ishlab chiqilgan va ilmiy asoslangan. Uning ishida zamonaviy kompyuterlarning multimedia imkoniyatlari va ko’p funksiyali dinamik dasturiy kompleksdan foydalangan holda boshlang’ich sinflarda informatika kursining uslubiy ishlanmasi taklif etilgan [6].

I.V.Gavrilovaning ishida maktab informatika kursida shakllanadigan “imperativ algoritmik tafakkur” tushunchasining mazmuni aniqlashtirilgan. Shuningdek, trit-kartalardan foydalanishga asoslangan algoritmik masalalarni yechish usuli bo’yicha ilmiy g’oya ishlab chiqilgan bo’lib, unda muammoning yechimi mavhumlik darajasini bosqichma-bosqich oshirish bilan uch xil rasmiylashtirishda taqdim etilgan, shuningdek baholash va diagnostika vositalari to’plami taklif etilgan hamda imperativ algoritmik fikrlashning rivojlanish darajalari aniqlangan va bu darajalarni aniqlash mezonlari ishlab chiqilgan [7].

Ushbu keltirilgan tadqiqotlar umumiy o’rta ta’lim maktab o’quvchilarining algoritmlashga oid fikrlashini shakllantirishga qaratilgan. Shuningdek, S.G.Grigorevning dissertatsiyasida talabalarning algoritmlashga oid mantiqiy fikrlashini rivojlanirishga mo’ljallanga pedagogik dasturiy vosita ishlab chiqilgan hamda undan foydalanish metodikasi keltirilgan. S.G.Grigorev tadqiqotida asosiy e’tibor talabalarning algoritmlashga oid mantiqiy fikrlashini rivojlantirishga

qaratilgan [8]. Uning tadqiqotida talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishga yetarlicha e’tibor qaratilmagan.

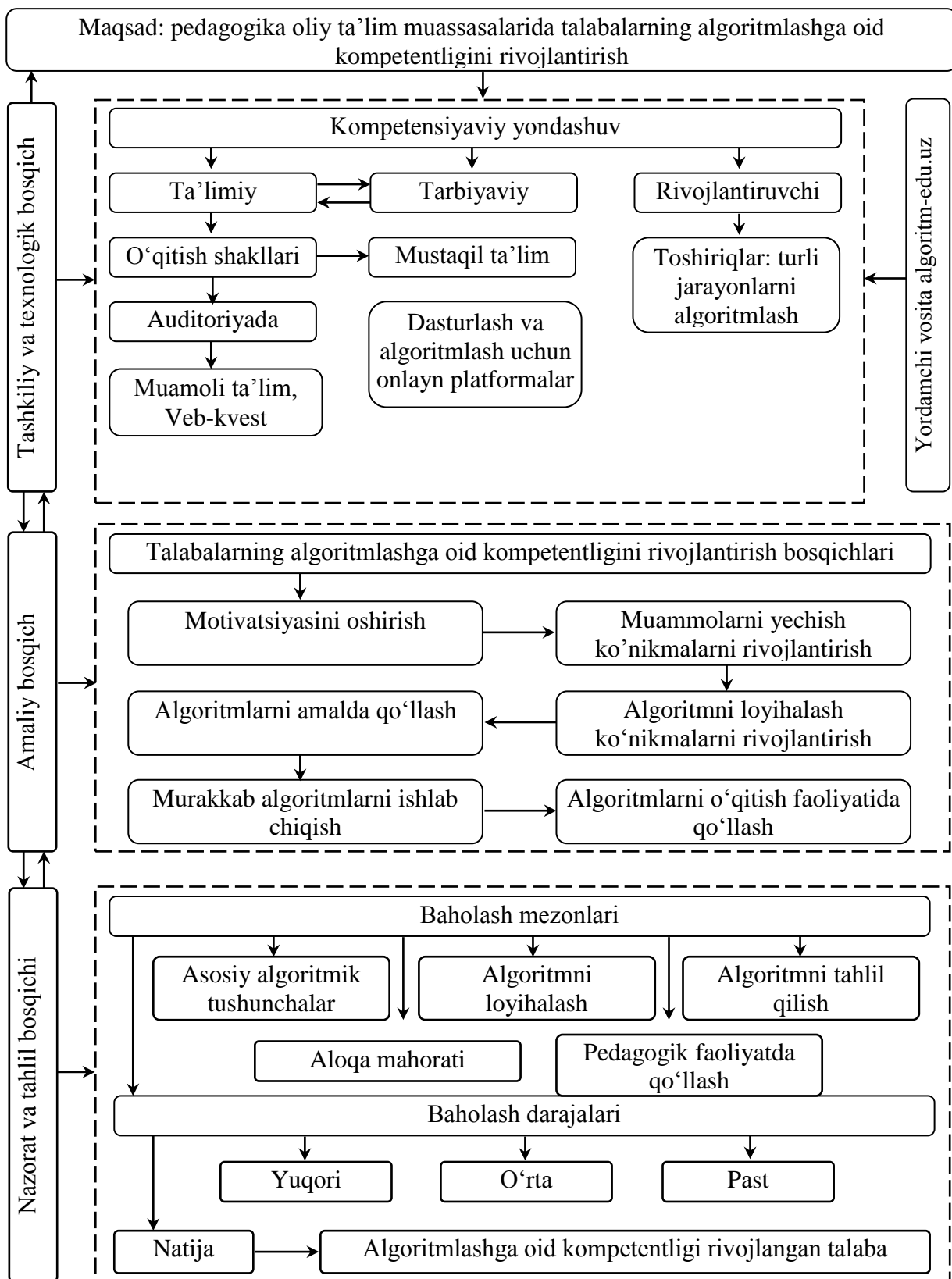
Bu borada F.J.Toxirovning dissertatsiyasida talabalarning dasturlash tillariga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqqan. Uning tadqiqotida talabalarga algoritmlash va dasturlashni o‘rgatishda hayotiy masalalardan foydalanishni taklif etgan. F.J.Toxirovning tadqiqotida talabalarni algoritmlashga oid g‘oyalar ilgari surilgan bo‘lsa-da, ammo uning ishida talabalarning dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan [9].

Shuningdek, V.V.Popovaning ishida o‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi tizimida matematika fanini o‘qitish jarayonida bo‘ljak AKT mutaxassislarining algoritmik kompetensiyalarini shakllantirish metodikasi ishlab chiqilgan va tajriba sinovdan o‘tkazish orqali nazariy asoslangan. AKT mutaxassislarining algoritmik kompetensiyasini rivojlantirishda “Matematika” fanining imkoniyatlari aniqlangan [10].

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlarda uzluksiz ta’lim tizimida o‘quvchi-talabalarning algoritmlashga oid mantiqiy, kreativ va kognitiv fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan bo‘lib, biroq pedagogika oliy ta’lim muassasalarida talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini shakllantirish va rivojlantirish metodikasini takomillashtirish ilmiy-nazariy jihatdan yetarlicha tadqiq etilmagan. Shu bois, ilgari surilayotgan tadqiqot, ya’ni talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish bugungi kunda dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmik kompetentligini rivojlantirish, ularning kasbiy tayyorgarligining muhim jihati hisoblanadi. Bu ularga zamonaviy talablarga muvaffaqiyatli moslashishga yordam beradi, talabalarning raqamli savodxonligining yuqori darajasini ta’minlaydi va ta’lim hamda butun jamiyatning innovatsion rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Shu bois, talabalar algoritmik fikrlash, kasbiy faoliyatida muvaffaqiyatga erishish, raqamli savodxonlik darajasini ko‘tarish, tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirishga

qaratilgan algoritmlashga oid kompetentlikka ega bo‘lishi lozim. Buning uchun pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish modelini ishlab chiqishni taqozo etadi. Shu sababli tadqiqot doirasida talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish modeli ishlab chiqildi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish modeli

1-rasmda keltirilgan model pedagogika oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan bo’lajak informatika mutaxassislarining algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu modelda talabalarning auditoriyada va mustaqil ta’lim faoliyatini muammoli ta’lim, veb-kvest ta’lim texnologiyalari hamda axborot-ta’lim muhiti, dasturlash va algoritmlash uchun onlayn platformalar asosida tashkil etish taklif etilgan. Buning natijasida quyidagi imkoniyatlar yaratiladi:

1. Informatika va raqamli texnologiyalarni o’rgatish. Algoritmik kompetentlikka ega bo’lgan talabalar o’zlarining bo’lajak o’quvchilariga informatika va raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli o’rgatishlari mumkin. Bu ularga raqamli dunyoning o’ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda zamonaviy o’qitish usullarini samarali tatbiq etish imkonini beradi.

2. Ta’lim dasturlarini ishlab chiqish. Talabalar o’quvchilarning raqamli savodxonligi darajasini oshirishga yordam beradigan algoritmik fikrlash va dasturlash elementlarini joriy etgan holda ta’lim dasturlarini ishlab chiqish imkoniyatiga ega bo’ladi.

3. Mehnat bozoriga tayyorgarlik. Algoritmik kompetentlikni rivojlantirish talabalarni mehnat bozorida yanada raqobatbardosh qiladi, chunki ular turli xil kasbiy sohalarda talab qilinadigan ko’nikmalarga ega bo’ladi.

4. Innovatsion ta’lim. Algoritmik kompetentlikka ega bo’lgan talabalar zamonaviy texnologiyalarni ta’lim jarayoniga integratsiyalash, o’qitishning innovatsion usullarini yaratish va ta’lim sifatini oshirish imkoniyatiga ega bo’ladi.

5. Ta’lim resurslarini ishlab chiqish. Talabalarning barcha yoshdagi o’quvchilarda algoritmik fikrlash va raqamli ko’nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan ta’lim resurslari, ilovalar va dasturlarni yaratishiga oid malakalari rivojlanadi [11].

6. Professional nufuzni oshirish. Pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmik kompetentligini rivojlantirish, ularning kasbiy nufuzini va jamiyatdagi hurmatini oshiradi, chunki ularning tez o’zgaruvchan texnologik talablarga samarali moslasha olish qobiliyati rivojlanadi.

Tahlil va natijalar. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan tajriba-sinov ishlarini o‘tkazish jarayonida amalga oshirilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining muvaffaqiyati, ushbu jarayonda uning tashkiliy-pedagogik jihatlarini inobatga olish zaruriyatini ko‘rsatadi. Shu bois, mazkur jihatlariga alohida e’tibor qaratildi. Tajriba-sinov ishlari 2022-2023-o‘quv yilida Navoiy davlat pedagogika institutining “Matematika va informatika” ta’lim yo‘nalishining 3-kursida ta’lim oluvchi talabalar o‘rtasida o‘tkazildi.

Bunda tajriba va nazorat guruhlarini uchun jami 101 nafar talaba jalb etildi. Tajriba-sinov ishlari uch bosqichda olib borildi: ta’kidlovchi; shakllantiruvchi; yakunlovchi. Tajriba-sinov ishining ta’kidlovchi bosqichida talabalar bilan algoritmlash va dasturlash tillarining asosiy xususiyatlariga oid suhbat hamda kuzatuvlar olib borildi.

Shakllantiruvchi bosqichida taklif etilayotgan model asosida tajriba guruhiga mashg‘ulotlar o‘tkazilib, talabalarning o‘zlashtirish samaradorligini baholash uchun quyidagi mezonlar ishlab chiqildi: motivatsion; kognitiv; texnologik; kreativ.

Yakunlovchi bosqichida tajriba va nazorat guruhidagi talabalarning natijalarni ishonchliligini tekshirish maqsadida Student-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 $D_n = \sum_{i=1}^3 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1}$, o‘rtacha kvadratik

chetlanishlarni $\tau_n = \sqrt{D_n}$, variatsiya ko‘rsatkichlarini $\delta_n = \frac{\tau_n}{\bar{X}}$, baholashning

ishonchli chetlanishlarini $\Delta_n = t_{kh} \cdot \frac{D_n}{\sqrt{n}}$, o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini aniqlashda esa

$P = \frac{\bar{X}}{3} \cdot 100\% - \frac{\bar{Y}}{3} \cdot 100\%$ formulalardan foydalanildi. Hisoblash natijasiga ko‘ra,

tajriba guruhining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi, ya’ni 9,5 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar. Pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalari o‘rtasida algoritmik kompetentlikni rivojlantirish ta’lim muhitini yaxshilash, raqamli iqtisodiyot uchun kadrlar tayyorlash va ta’limning innovatsion rivojlanishiga ko‘maklashish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Talabalarining algoritmik kompetentligini rivojlantirish zamonaviy axborot jamiyatida ularning kasbiy tayyorgarligining asosiy jihati hisoblanadi. Bu nafaqat dasturlash ko‘nikmalarini egallash, balki muammolarni samarali tahlil qilish, innovatsion o‘qitish usullarini ishlab chiqish va mehnat bozorining tez o‘zgaruvchan talablariga muvaffaqiyatli moslashish imkonini beradigan algoritmik fikrlashini rivojlantirishda muhim hisoblanadi.

Shunday qilib, pedagogika oliy o‘quv yurtlari talabalari o‘rtasida algoritmik kompetentlikni rivojlantirish raqamli iqtisodiyot uchun kadrlar tayyorlash va tez o‘zgarib borayotgan dunyoda sifatli ta’limni ta’minlashda asosiy o‘rin tutadi.

Adabiyotlar

1. Zsakó L., Szlávi P. ICT Competences: Algorithmic Thinking // Acta Didactica Napocensia. – 2012. – T. 5. – №. 2. – P. 49-58.

2. Калитина В.В. Формирование программно-алгоритмической компетентности бакалавров информационных направлений при обучении программированию// Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Красноярск, 2015. – 159 с.

3. Попова В.В. Алгоритмическая компетентность студента – будущего икт-специалиста среднего звена как объект педагогического анализа // “Российская наука в современном мире” сборник статей XIX международной научно-практической конференции. Том I. – 2018. – С. 209-211.

4. Tokhirov F.J. Methodology of developing algorithmic thinking of students on programming in higher educational institutions // Berlin Studies Transnational

Journal of Science and Humanities. ISSN 2749-0866. – Berlin, 2022. – Т. 2. – №. 1.5. Pedagogical sciences. – P. 166-172.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Григорьев С.Г. Реализация системы логического программирования для персональных компьютеров с ограниченными ресурсами и ее применения // Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – Санкт-Петербург, 1992. – 211 с.

9. Toxirov F.J. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarning dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. – Qarshi – 2022. – 172 b.

10. Попова В.В. Формирование алгоритмической компетентности студентов – будущих ИКТ - специалистов в системе среднего профессионального образования в процессе обучения математике // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Красноярск, 2019. – 23 с.

11. Toxirov F.J. Talabalarning dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirishda axborot ta’lim muhitlarining amaliy samaradorligi // O‘zbekiston Milliy Universiteti Xabarlari. ISSN 2181-7324. – Toshkent, 2022, [1/9]. – В. 185-187.