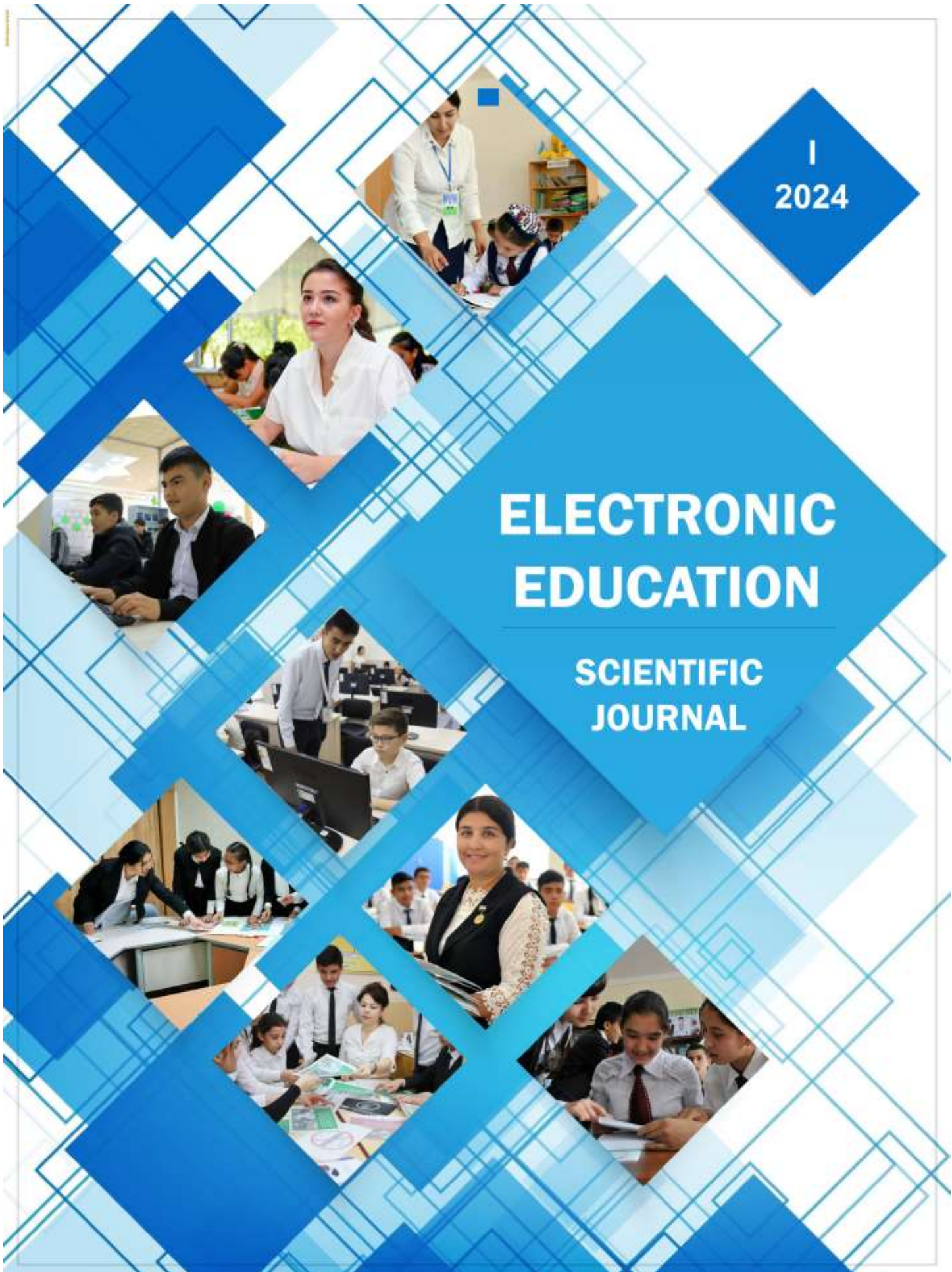


I
2024

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)

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

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

Ergasheva Gulruxsor 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 MODELII | 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 MODELII | 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

C++ TILINI O‘QITISH MUAMMOLI TA’LIMNING TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH USULI

Djumabaev Kuanishbay Nukusbaevich
Qoraqalpoq davlat universiteti dotsenti v. b.

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida C++ dasturlash tilini o‘qitish samaradorligini oshirishda muammoli ta’lim texnologiyalardan foydalanishga oid taklif va tavsiyalar berilgan. Shuningdek, mazkur maqolada C++ tilini talabalarga o‘rgatishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish usuli keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: muammoli ta’lim, muammoli vaziyat, dasturlash, C++, motivatsiya, kognitiv, kompetentlik.

ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ C++ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

Джумабаев Куанишбай Нукусбаевич
и.о. доцента Каракалпакского государственного университета

Аннотация: В данной статье представлены предложения и рекомендации по использованию технологий проблемного обучения для повышения эффективности преподавания языка программирования C++ в высших учебных заведениях. Также в данной статье представлен метод использования технологии проблемного обучения при обучении студентов языку C++.

Ключевые слова: проблемное обучение, проблемная ситуация, программирование, C++, мотивация, когнитивная, компетентность.

TEACHING THE C++ LANGUAGE USING PROBLEM-BASED LEARNING TECHNOLOGY

Dzhumabaev Kuanishbai
acting Associate Professor of Karakalpak State University

Abstract: This article presents proposals and recommendations for the use of problem-based learning technologies to improve the effectiveness of teaching the C++ programming language in higher education institutions. This article also presents a method for using problem-based learning technology when teaching students the C++ language.

Key words: problem-based learning, problem situation, programming, C++, motivation, cognitive, competence.

Kirish. Bugungi kunda jamiyatning barcha sohalariga raqamli texnologiyalarni joriy etish tizimini takomillashtirishda va zamonaviy dasturiy mahsulotlarni ishlab chiqishda dasturlash tillari muhim ahamiyat kasb etadi. Dasturlash tillari yordamida ishlab chiqilgan dasturiy mahsulotlar bilan barcha sohani boshqaruv faoliyatini raqamlashtirishga va soddalashtirish hamda axborot texnologiyalariga oid turli amaliy muammolarni yechish imkoniyati mavjud. Shu bois, oliy ta’lim muassasalarida zamon talabiga mos dasturchilarni tayyorlash tizimini takomillashtirish lozim [1]. Zamon talablariga mos dasturchilarni tayyorlashda zamonaviy ta’lim texnologiyalarni, xususan muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi. Shu bois, ushbu maqolada C++ dasturlash tilini o’qitish samaradorligini oshirishda muammoli ta’lim texnologiyalaridan foydalanish g’oyasi ilgari surilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish nazariyasi va amaliyotiga oid tadqiqotlar U.M.Mirsaniv [2], J.O.Tolipova [3], D.M.Maxmudova [4], A.V.Xutorskoy [5], V.T.Kudryavsev [6], M.I.Maxmutov [7], O.Yu.Trifonova [8], G.V.Tixonova [9], N.A.Demchenkova [10], Ye.Yu.Nikitina [11], I.V.Akimova [12], O.M.Gubanova [12], Yu.N.Pudovkina [12] kabi olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Ushbu olimlarning ta’dqiqotlarida muammoli ta’lim tushunchasiga turlicha ta’riflar va imkoniyatlariga oid fikr mulohazalar keltirilgan.

Jumladan, A.V.Xutorskoyni fikriga ko’ra, muammoli ta’lim – bu didaktik va pedagogik amaliyotni rivojlanishining zamonaviy darajasidir. Bu ta’lim oluvchilarning har tomonlama rivojlanishi uchun samarali texnologiya hisoblanadi [5]. V.T.Kudryavsevning fikriga ko’ra, muammoli ta’lim – bu rivojlantiruvchi ta’lim turi bo’lib, uning mazmuni turli murakkablikdagi muammoli vazifalar tizimidan tashkil topadi. Bu vazifalarni bajarish orqali ta’lim oluvchilar yangi bilim va harakat usullarini egallaydilar hamda samarali fikrlash, tasavvur, kognitiv motivatsiya, intellektual his-tuyg’ular va ijodiy qobiliyatlarni rivojlantiradi [6].

M.I.Maxmutovning fikriga ko’ra, muammoli ta’limni asosiy g’oyasi shundan iboratki, bilim ko’p darajada ta’lim oluvchilarga tugallangan shaklda berilmaydi,

balki ular tomonidan muammoli vaziyatda mustaqil faoliyat jarayonida o‘zlashtiriladi [7]. Bu borada M.I.Maxmutov quyidagi ta’rifni beradi: “Muammoli ta’lim o‘quvchilarning tizimli mustaqil izlanish faoliyatini, fanning tayyor xulosalarini o‘zlashtirish bilan birlashtirgan rivojlantiruvchi ta’lim turi bo‘lib, metodlar tizimi muammolilik tamoyillarini hisobga olgan holda tuziladi hamda o‘quvchilar tomondan o‘qitish va o‘zlashtirish o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir jarayoni muammoli vaziyatlar tizimi bilan belgilanadigan ilmiy tushunchalar va faoliyat usullarini o‘zlashtirish jarayonida bilim mustaqilligini, o‘rganishning barqaror motivlarini va aqliy (shu jumladan ijodiy) qobiliyatlarni shakllantirishga qaratilgan texnologiya hisoblanadi” [7].

I.V.Akimova, O.M.Gubanova, Yu.N.Pudovkinalarning fikriga ko‘ra, muammoli ta’lim boshqa metodlar tarkibida qo‘llanilganligi sababli, uni maxsus o‘qitish usuli sifatida ham, qandaydir yangi ta’lim tizimi sifatida ham ko‘rib bo‘lmaydi. Buni birinchi navbatda ta’lim oluvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish xarakterida namoyon bo‘ladigan o‘quv faoliyatini tashkil etishga alohida yondashuv sifatida qarash lozim [12].

Ye.Yu.Nikitinaning fikriga ko‘ra, muammoli ta’lim texnologiyasining mohiyati shundan iboratki, o‘quv jarayonini tashkil etishda bilim o‘quvchilarga tayyor shaklda berilmaydi. Bunda o‘qituvchi maxsus muammoli vaziyatni tashkil qiladi, ular uchun muayyan vazifani qo‘yadi. Uning ta’kidlashicha, o‘quvchilar qo‘yilgan muammo bo‘yicha mustaqil qidiruv faoliyatini amalga oshirish kerak. Bunday qidiruv faoliyati natijasida yangi bilim, ko‘nikma va qobiliyatlar shakllanadi. Shu bilan birga o‘quvchilarning kognitiv faollik, qiziquvchanlik, bilimdonlik, ijodiy fikrlash kabi shaxsiy muhim fazilatlari rivojlanadi [11].

O.Yu.Trifonova [8], G.V.Tixonova [9]larning fikriga ko‘ra, muammoli ta’lim mashg‘ulotlarning faolligini oshirish orqali talabalarning mustaqil ta’lim olishga yo‘naltiradi. Bunda talabaning roli pasaymaydi, balki oshadi, chunki u o‘quv jarayonini boshqarishi va talabalarga aniq vazifalarni berishi, ularning bajarilishini nazorat qilishi hamda individual va differensial yondashuvni amalga oshirish vazifasi yuklanadi.

U.M.Mirsanovning fikriga ko‘ra, “Muammoli ta’limni tashkil etish muammoli vaziyatlarni yechishda talabalarning ijodiy rivojlantirish uchun sharoit yaratishni nazarda tutadi, deb ta’kidlaydilar. Bunda dastlabki va cheklangan ma’lumotlarga ega bo‘lgan bir nechta yechimlar mavjud bo‘lganda muammoli vaziyat yuzaga keladi. Buning natijasida talaba oldida ma’lum bir intellektual muammo yuzaga keladi, uni yechish uchun berilgan shartlarga javob beradigan yangi harakat usulini topish, muammoni hal qilishning yangicha yondashuvini mustaqil ravishda izlash zarurati paydo bo‘ladi” [2].

Keltirilgan ilmiy-uslubiy ishlarning tahlilga ko‘ra, muammoli ta’lim texnologiyasini C++ dasturlash tilini o‘qitish samaradorligini oshirishda va talabalarning dasturlashga oid kompetentligini rivojlantirishda muhim o‘qitish texnologiyasi bo‘lib xizmat qiladi, degan xulosaga keldik.

Tadqiqot metodologiyasi. Dasturlash tillarini o‘rgatishda muammoli ta’lim muammoli vazifalarni hal qilish orqali bilimlarni o‘zlashtirish uchun mustaqil izlanishni rag‘batlantirishga qaratilgan o‘quv va kommunikativ faoliyatni tashkil etish strategiyasi sifatida qaraladi [13]. Shubhasiz, dasturlash tillarini, jumladan C++ tiliga oid har bir material muammoli vaziyatni yaratish uchun asos bo‘la olmaydi. O‘quv materialining muammoli bo‘lmagan elementlari raqamli va miqdoriy ma’lumotlar, faktlar, sanalar va boshqalarni o‘z ichiga oladi.

Muammoli ta’limning mohiyati muammoli vaziyatlarni yaratish (tashkil etish), ularni ta’lim oluvchi va beruvchi hamkorligida hal etishdir. Bunda ta’lim oluvchilarning mustaqil ishlashi (fikir yuritishi, masalalarni hal etishi va boshqalar) ga alohida e’tibor qaratish talab etiladi. Muammoli ta’lim umumlashtirilgan bilimlarni – tushunchalar, qoidalar, qonunlar, sabab-oqibat va boshqa mantiqiy bog‘liqliklarni o‘zlashtirishda qo‘llanilishi mumkin. Bu ta’lim oluvchilarning bilim olish va qidiruv muammolarini hal qilish uchun zarur bo‘lgan aqliy faoliyat texnikasi va usullariga maxsus o‘rgatish vazifasi hisoblanadi [3].

Shu bois, C++ dasturlash tillari yordamida misol va masalalarni dasturlashni o‘rgatishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish uchun quyidagi

tamoyillarga tayanish lozim: o‘quv jarayonini qurish mantig‘i va o‘rganilayotgan materialning mazmuni; talabalarning o‘quv-kognitiv faoliyatini tashkil etish va uni boshqarish usullari; muammoli ta’lim jarayonini tashkil etish nazariyasi mazmuni va mohiyatini o‘qituvchi tomonidan o‘zlashtirilishi; darsning tuzilishi va talabalar faoliyati jarayoni hamda natijasi ustidan o‘qituvchi nazorati shakli; talabalarning o‘qitish shakllari, usullari va texnik vositalarini egallashi; talabalarning o‘zlashtirgan bilimlarini amaliyotda tizimli ravishda ijodiy qo‘llashi.

Keltirilgan tamoyillar asosida talabalarning C++ dasturlashga oid ijodiy qobiliyatini rivojlantirish muammoli o‘qitishda to‘liq ifodasini topadi. Bunda talabalar nafaqat idrok etadilar, balki tuzadilar va ma’lumotlarni tugallangan shaklda esda saqlash, shuningdek, professor-o‘qituvchi bilan birgalikda yoki muammoli vaziyatda mavjud bilim, ko‘nikma va malakalarga asoslangan mantiqiy-kognitiv vazifalar tizimini mustaqil ravishda hal qiladi.

Shunday qilib, dasturlash tillarida, jumladan C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlashni o‘rgatishda muammoli ta’limdan foydalanish orqali quyidagilarga erishiladi: talabalarning ijodiy qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi (qarama-qarshiliklar muammoli qiyin vaziyatdan chiqish yo‘lini izlash haqida o‘ylashga majbur qiladi); mustaqillik (muammoga mustaqil qarash, muammoli masalani, muammoli vaziyatni shakllantirish, yechim rejasini tanlashda mustaqillik va boshqalar); ijodiy fikrlashni rivojlantirish (bilimlarni mustaqil qo‘llash, harakat usullari, masalalarni dasturlash orqali mustaqil nostandart yechimni izlash); analitik (berilgan masala shartlarni tahlil qilish, mumkin bo‘lgan yechimlarni ajratib olish) va mantiqiy fikrlashni rivojlantirish (tanlangan yechimning to‘g‘riligini isbotlash) [1].

Shu bilan birga muammoli ta’lim talabalarning C++ dasturlashga oid tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi, ularni asoslash bilan asosiy qonuniyatlarni umumlashtirish va mavjud tadqiqot ishiga qiziqish uyg‘otadi. Bunda talabalar dasturlashga oid misol va masalalarni dasturlashni mohiyatini tezda anglaydilar va asosli javoblar beradilar. Ularda kognitiv ehtiyojlar va qiziqishlar rivojlanadi, bilimga ishonch hosil bo‘ladi, chunki talabalar algoritmlash va dasturlashga o‘zlari farazlarni

ilgari suradilar, ularni isbotlaydilar. Bu esa dasturlash amaliyotida muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun oliy ta’lim muassasalarida C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlashni o’rgatishda muammoli ta’lim texnologiyasi muhim ahamiyat kasb etadi.

Oliy ta’lim muassasalarida C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlashni o’rgatishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanishda o’zaro bog’liq muammoli vaziyatlarning paydo bo’lishiga olib keladigan va talabalar tomonidan tegishli o’qitish usullarini qo’llashni oldindan belgilab beradigan shunday texnika va o’qitish usullaridan foydalanishni o’z ichiga oladi.

Muammoli ta’lim deganda professor-o’qituvchi rahbarligida muammoli vaziyatlarni yaratish va ularni hal qilish bo’yicha talabalarning faol mustaqil faoliyatini o’z ichiga olgan o’quv mashg’ulotlarini tashkil etish tushuniladi, buning natijasida ijodiy bilimlar o’zlashtiriladi hamda bilim, ko’nikma va aqliy qobiliyat rivojlanadi [3]. Bu muammoli deb ataladi, chunki talabalar barcha o’quv materialini faqat mustaqil ravishda muammolarni hal qilish va yangi tushunchalarni kashf qilish orqali o’rganadilar. Bu yerda professor-o’qituvchining tushuntirishlari va talabalarning reproduktiv faoliyati, vazifalarni qo’yish hamda talabalar tomonidan berilgan misol va masalalarni dasturlash talab etiladi [14].

Shuning uchun professor-o’qituvchi tomonidan talabalarning C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlashga oid turli muammoli vaziyatlarni yaratish hamda o’quv muammolarini mustaqil yoki birgalikda hal qilish orqali yangi bilimlarni o’zlashtirish imkoniyatiga ega bo’ladi.

Shu munosabat bilan C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlashni o’rgatishda muammoli ta’lim texnologiyasida foydalanishda o’qituvchi faoliyati quyidagi xususiyatlarga ega bo’lishi lozim:

Birinchidan, operativ pedagogik ta’sir odatda individual xarakterga ega bo’lgan va talabalarni bir vaqtning o’zida ishini baholashni hamda auditoriyadagi barcha talabalarning tadqiqot faoliyatini tezda boshqarish;

Ikkinchidan, C++ dasturlashni o‘rgatish bo‘yicha turli xil vazifalarni ko‘paytirishni o‘z ichiga oladi. Shuning uchun professor-o‘qituvchi u yoki bu talabani o‘zi tushgan vaziyatni tezda baholab, qiyinchilikning mohiyatini tushunishi va kerakli yordamni ko‘rsatishdan iborat.

Uchinchidan, C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlash vazifalarning murakkablik darajasi odatdagidan ancha yuqori. Shuningdek, talabani chalg‘itadigan va professor-o‘qituvchining aralashuvini talab qiladigan xatolarning tabiati juda xilma-xil bo‘lishi mumkin – noto‘g‘ri hal qilish tamoyilidan tortib kichik sintaktik xatolargacha va ularni aniqlash katta kuch talab qiladi.

Tahlil va natija. Oliy ta’lim muassasalarida C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlashda quyidagi darajadagi muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish lozim:

1. *Mustaqil bo‘lmagan faoliyat darajasi.* Bunda talabalar professor-o‘qituvchining tushuntirishini idrok etishi, muammoli vaziyatda aqliy harakat modelini o‘zlashtirishi, talabning mustaqil ishni bajarishi, takror ishlab chiqarish xarakteridagi mashqlar, og‘zaki takrorlash [2]. Dasturlashni o‘rganishda mustaqil bo‘lmagan faoliyat dasturlarning tayyor matnlarini o‘rganishda namoyon bo‘ladi. Masalan, *for, while va do while* operatorlarini qo‘llashni o‘rganishda quyidagi masaladan foydalanish mumkin: “1 kg konfetning narxi haqiqiy sonda berilgan. 1, 2, ..., 10 kg konfetning bahosini chiqaruvchi dastur”. Mazkur masalani tushuntirishda taqdimotli dasturlardan foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi.

1-masala. 1 kg konfetning narxi haqiqiy sonda berilgan. 1, 2, ..., 10 kg konfetning bahosini chiqaruvchi dastur.

| For operatori yordamida | While operatori yordamida | do While operatori yordamida |
|--|---|--|
| <pre>for (int i=1; i<=10; i++) cout<<i*b<<" so 'm "; return 0;</pre> | <pre>int i=1; while (i<=10){ cout<<i*b<<" so 'm "; i++;</pre> | <pre>int i=1; do { cout<<i*b<<" so 'm "; i++;</pre> |

| | | |
|--|--|--|
| | <pre> } return 0; </pre> | <pre> } while (i<=10); return 0; </pre> |
|--|--|--|

2. *Yarim mustaqil faoliyat darajasi.* Bunda oldingi bilimlarni yangi vaziyatda qo‘llash va professor-o‘qituvchi tomonidan qo‘yilgan muammoni hal qilish yo‘lini izlashda talabalarining ishtiroki bilan tavsiflanadi [2]. Bu daraja professor-o‘qituvchining ko‘rsatmalari asosida yangi materialni o‘rganish bilan tavsiflanadi. Bunday maslahatlar sifatida dastur shablonlaridan foydalanish mumkin. Bunda quyidagi masalani berish mumkin:

2- masala. 1 dan n gacha bo‘lgan, 4 ga karrali sonlar yig‘indisini hisoblash dasturi.

| For operatori yordamida | While operatori yordamida | do While operatori yordamida |
|--|---|---|
| <pre> if (i%4==0) s+=i; ... </pre> | <pre> s+=i; i++; ... </pre> | <pre> s+=i; i++; ... </pre> |

3. *Mustaqil faoliyat darajasi.* Bunda reproduktiv-qidiruv tipidagi ishlarni bajarish, ya’ni talabaning o‘zi darslik matni bo‘yicha hal qiladi, oldingi bilimlarni yangi vaziyatda qo‘llaydi, o‘rtacha murakkablik darajasidagi masalalarni tuzadi, hal qiladi, gipotezalarni o‘qituvchining yo‘llanmasi bilan isbotlaydi va hokazo [2]. Bu daraja uchun talaba oldiga o‘qituvchi yordamisiz o‘zi hal qilishi kerak bo‘lgan vazifa qo‘yish kerak. Masalan, *for*, *While* va *do While* operatorlari yordamida berilgan oraliqda tub sonlarni chiqarish dasturini tuzish.

4. *Ijodiy faoliyat darajasi.* Bunda ijodiy tasavvurni, mantiqiy tahlil va farazni talab qiladigan mustaqil ishlarni bajarish, ta’lim muammosini hal qilishning yangi usulini topish, mustaqil isbotlash, mustaqil xulosalar chiqarish. Masalan, quyida berilgan dastur kodidan foydalanib masalani shartini tuzish.

| For operatori yordamida | While operatori yordamida | do While operatori yordamida |
|--|--|--|
| <pre> { int n, k=0; cout<<"n= "; cin>>n; for (int i=1; i<=n; </pre> | <pre> { int n, k=0; cout<<"n= "; cin>>n; int i=1; </pre> | <pre> { int n, k=0; cout<<"n= "; cin>>n; int i=1; </pre> |

| | | |
|--|---|--|
| <pre> i++) if (n%i==0) k++; if (k==2) cout<<"true"; else cout<<"false"; return 0; } </pre> | <pre> while (i<=n){ if (n%i==0) k++; i++; } if (k==2) cout<<"true"; else cout<<"false"; return 0; } </pre> | <pre> do { if (n%i==0) k++; i++; } while (i<=n); if (k==2) cout<<"true"; else cout<<"false"; return 0; } </pre> |
|--|---|--|

Shu bilan birga ijodiy faoliyat darajasiga olimpiada masalalarni yechishni, turli amaliy loyihalar tayyorlashni misol sifatida keltirish mumkin. Bu darajada o‘z oldiga vazifa qo‘yish kerak, uni hal qilishda talaba nafaqat mustaqil ishlaydi, balki bunga ijodiy yondashadi.

Shu kabi usullardan C++ dasturlash tilini o‘rgatishda barcha mavzularni o‘rgatishda foydalanish mumkin.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, oliy ta’lim muassasalarida dasturlash tillarini, jumladan C++ dasturlash tilida misol va masalalarni dasturlashni talabalarga o‘rgatishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish muhim sanaladi. Chunki muammoli ta’lim texnologiyasi yordamida talabalarni C++ dasturlashga bo‘lgan qiziqishini oshirishga, kognitiv fikrlashini rivojlantirishga va kompetentligini rivojlantirishga erishiladi.

Adabiyotlar

1. Djumabaev Q.N. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida dasturlash texnologiyalarini o‘qitish samaradorligini oshirishda muammoli ta’lim texnologiyasini imkoniyatlari // Муғаллим ҳам узлуксиз билимлендириў илмий-методикалық журнали. – Nukus, 2022. – № 4. – В. 101–105.

2. 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.

3. Tolipova J. Biologiyani o‘qitishda pedagogik texnologiyalar // Darslik. – T., 2011. – 159 b.

4. Maxmudova D.M. Muammoli ta’lim texnologiyalari asosida talabalarning kreativ faoliyatini rivojlantirish metodikasi // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Chirchiq, 2022. – 58 s.

5. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

6. Кудрявцев В. Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. – М.: Знание, 1991. – 80 с.

7. Махмутов М. И. Современный урок. – М., 1977. – 670 с.

8. Трифонова О.Ю. Использование основ проблемного обучения при формировании понятийного аппарата школьников по курсу «Человек» // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Екатеринбург, 1999. – 138 с.

9. Тихонова Г.В. Использование меж предметных связей в проблемном обучении в курсе географии (6 класс) // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидат педагогических наук. – Санкт-Петербург 2010. – 19 с.

10. Демченкова Н.А. Проблемно-поисковые задачи как средство формирования исследовательских умений в курсе методики преподавания математики в пед вузе // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Тольятти, 2000. – 203 с.

11. Никитина Е.Ю. Формирование готовности студентов педагогического вуза и научно-исследовательской деятельности средствами проблемного обучения // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидат педагогических наук. – Новокузнецк, 2007. – 24 с.

12. Акимова И.В., Губанова О.М., Пудовкина Ю.Н. Примеры реализации элементов проблемного обучения на уроках информатики и икт в школе // Современные проблемы науки и образования. – М., 2016. – № 3;

URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=24642> (дата обращения: 22.07.2022).

14. Коджаспарова Г.М. Педагогика: Практикум и методические материалы // Учеб. пособие. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 124 с.