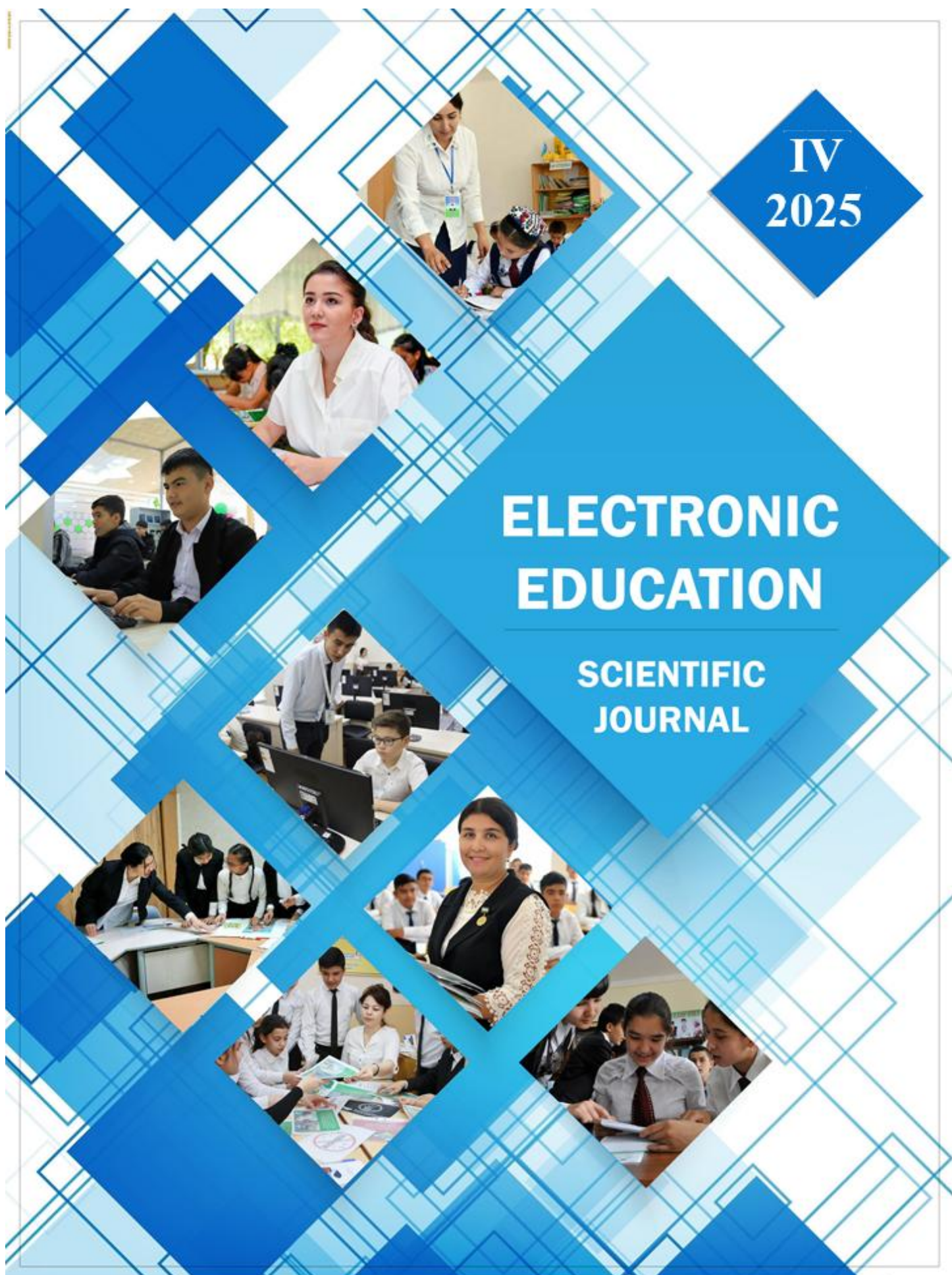


IV
2025

ELECTRONIC EDUCATION

SCIENTIFIC
JOURNAL



TAHRIRIYAT

Bosh muharrir

Laqayev Saidaxmad Norjigitovich
fizika-matematika fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o‘rinbosari

Ro‘ziyev Rauf Axmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Mas’ul muharrir

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
pedagogika fanlari doktori DSc, professor

Editor-in-Chief

Saidaxmad Norjigitovich Lakayev
doctor of physical and mathematical sciences,
academician

Deputy Editor-in-Chief

Ruziyev Raup Akhmadovich
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Responsible editor

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
doctor of Pedagogical Sciences DSc, Professor

TAHRIRIYAT A’ZOLARI

Kalonov Muxiddin Baxriddinovich - iqtisodiyot fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

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

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

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

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

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

O‘tapov Toyir Usmonovich-pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

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

Djurayev Risbay Xaydarovich- akademik (O‘zbekiston)

Negmatov Sayibjon Sodiqovich- akademik (O‘zbekiston)

Aripov Mersaid Mirsiddikovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Turabjanov Sadritdin Maxamatdinovich - texnika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)

Raximov Isomiddin Sattarovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Malayziya)

Shariy Sergey Petrovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Ibraimov Xolboy- pedagogika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)

Yunusova Dilfuza Isroilovna- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Aloyev Raxmatillo Djurayevich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

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

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

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

Rosmayati Mohamad - professor. (Malayziya)

Zainidin K. Eshkuvatov – fizika-matematikafanlari doktori (DSc). (Malayziya)

Muhammad Suzuri bin Hitam - professor. Malayziya)

Amiza binti Mat Amin- professor. (Malayziya)

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

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

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

Stelmashonok Yelena Viktorovna- iqtisod fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Tatarnikova Tatyana Mixaylovna - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Alekseyev Vladimir Vasilyevich - texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)

Satikov Igor Abuzarovich – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Boyarshinova Oksana Aleksandrovna – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Makarenya Sergey Nikolayevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Sednina Marina Aleksandrovna – texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

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

Lutfillayev Maxmud Xasanovich- pedagogika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna - pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent. (O‘zbekiston)

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

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

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

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

Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna- pedagogika fanlari doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Jabbarov Oybek Rakhmanovich- fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston).

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

Kalonova Mohigul Baxriddinovna-iqtisod fanlari bo'yicha falsafa doktori. (O'zbekiston)

Baxodirova Umida Baxodirovna-pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Sharipov Ergash Oripovich-pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Xamroyeva Dilafro'z Namozovna – fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston).

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

Isroilova Lola Sunnatovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent. (O'zbekiston)

Otaqulova Durdona Raxmonovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Ruziyeva Dilafruz Raupovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (O'zbekiston)

Jo'rakulov Tolib Toxirovich- texnik muharrir

© Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan

Adress: Navoiy sh., Janubiy ko'chasi, 1-A uy. (1-A, South Street, Navoi city) URL:
<http://www.el-nspi.uz>

MUNDARIJA

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

<i>Aniq fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Mirсанov U. M., Nurullayeva L, Z. <i>INSON YUZINI ANIQLASH BO‘YICHA DASTURIY TA‘MINOTNI (FACE ID) ISHLAB CHIQISH USULI</i>	7
Ruziyev R. A., Farmanova M.Sh. <i>TA‘LIMNI RAQAMLASHTIRISH JARAYONIDA VIZUAL TA‘LIM TEXNOLOGIYALARI DASTURIY VOSITALARNING IMKONIYATLARI</i>	17
Yarashov Sh. T. <i>INSON YUZINI ANIQLOVCHI (FACE ID) WEB-ILOVA ISHLAB CHIQISH USULI</i>	27
Ruziyev R. A., Ismatova Sh. U. <i>TA‘LIMNI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA ELEKTRON TA‘LIM RESURSLARINI YARATISH MOHIYATI VA TURLARI</i>	52
Mirсанov U. M., Ramazonov I. R., Majidov Sh. A. <i>GOOGLE FORMS ASOSIDA ONLAYN TESTLARNI O‘TKAZISHDA FACE ID TIZIMIGA INTEGRATSIYA QILISH</i>	63
Xamroyeva D. N., Kamolova M. F. <i>TURLI MURAKKABLIK DARAJADAGI MANTIQUIY MASALALARNI O‘QITISHDA KO‘RGAZMALI VA ALGORITMIK YONDASHUVLAR</i>	72
Otaqulova D. R. <i>TALABALARDA GRAFIK MODELLAR LOYIHALASHDA SUN‘IY INTELLEKT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH USULI</i>	82
Xamroyev U. N. <i>MUAMMOLI TA‘LIM TEXNOLOGIYASI ORQALI TALABALARNING ALGORITMIK KOMPETENTLIGINI BOSQICHMA-BOSQICH RIVOJLANTIRISH USULI</i>	91
<i>Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Ro‘ziyeva N. O. <i>OLIY TA‘LIM MUASSASALARIDA O‘ZBEKISTONNING DORIVOR O‘SIMLIKLARI FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHNING METODIK XUSUSIYATLAR</i>	105
Baxodirova U. B. <i>OLIY TA‘LIM MUASSASALARIDA BIOLOGIYA FANLARIDAN VIRTUAL LABORATORIYALARNING AMALIY SAMARADORLIGI</i>	113
Ro‘ziyeva N. O. <i>INNOVATSION TA‘LIM RESURSLARI VOSITASIDA OLIY TA‘LIM TASHKILOTLARIDA O‘ZBEKISTONNING DORIVOR O‘SIMLIKLARI FANINI O‘QITISH METODIKASINI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI</i>	120
<i>Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Sharifjanova G. <i>AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA TALABALAR IQTISODIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH USULI</i>	131
Ergasheva F. T. <i>TA‘LIMNI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA TALABALARNING METAPROFESSIONAL KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATSION METODLARI TAHLILI</i>	143

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Информационные технологии в точных науках</i>	
Мирсанов У. М., Нуруллаева Л. З. СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА (FACE ID)	7
Рузиев Р. А., Фарманова М. ВОЗМОЖНОСТИ ВИЗУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	17
Ярашов Ш. МЕТОД РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ (FACE ID)	27
Рузиев Р. А., Исматова Ш. СУЩНОСТЬ И ВИДЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	52
Мирсанов У. М., Рамазонов И., Мажидов Ш. А. ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМЫ FACE ID В ПРОВЕДЕНИЕ ОНЛАЙН-ТЕСТОВ НА ОСНОВЕ GOOGLE FORM	63
Хамроева Д. Н., Камолова М. ОБРАЗЦОВЫЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ЛОГИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ РАЗЛИЧНОЙ СЛОЖНОСТИ	72
Отакулова Д. Р. МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ГРАФИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СТУДЕНТАМИ	82
Хамроев У. Н. МЕТОД ПОЭТАПНОГО РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	91
<i>Информационные технологии в естественных науках</i>	
Рузиева Н. О. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЛУЧШЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	105
Баходирова У. Б. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	113
Рузиева Н. О. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТЕНИЯМ УЗБЕКИСТАНА В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	120
<i>Информационные технологии в социально-гуманитарных науках</i>	
Шарифжанова Г. МЕТОД РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	131
Эргашева Ф. Т. АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ МЕТАПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	143

CONTENT

<i>Information technologies in exact sciences</i>	
Mirsanov Uralboy , Nurullaeva Laylo DEVELOPMENT METHOD FOR PROGRAMM DETERMINATION OF HUMAN FACE (FACE ID)	7
Ruziev Raup, Farmanova Malika CAPABILITIES OF VISUAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AND SOFTWARE IN THE PROCESS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION	17
Yarashov Shokhrukh A METHOD FOR DEVELOPING A WEB APPLICATION FOR FACE RECOGNITION (FACE ID)	27
Ruziev Raup, Ismatova Shakhnoza THE ESSENCE AND TYPES OF CREATION OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF EDUCATION	52
Mirsanov Uralboy, Ramazonov Ismoiljon, Majidov Sherzod INTEGRATION OF THE FACE ID SYSTEM INTO ONLINE TESTS BASED ON GOOGLE FORMS	63
Khamroeva Dilafruz, Kamolova Mokhiniso EXEMPLARY AND ALGORITHMICAL APPROACHES IN TEACHING LOGICAL PROBLEMS OF VARIOUS COMPLEXITY LEVELS	72
Otakulova Durdona A METHOD OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF GRAPHIC MODELS BY STUDENTS	82
Khamroev Utkir METHOD FOR STAGE-BY-STEP DEVELOPMENT OF STUDENTS' ALGORITHMICAL COMPETENCE THROUGH PROBLEM-BASED EDUCATIONAL TECHNOLOGY	91
<i>Information technologies in natural sciences</i>	
Ruziyeva Nazira METHODOLOGICAL FEATURES OF IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING MEDICINAL PLANTS OF UZBEKISTAN IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS	105
Bakhodirova Umida THE PRACTICAL EFFECTIVENESS OF VIRTUAL LABORATORIES IN BIOLOGY EDUCATION AT HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS	113
Ruziyeva Nazira THEORETICAL BASIS OF DEVELOPING METHODS OF TEACHING MEDICINAL PLANTS OF UZBEKISTAN IN HIGHER EDUCATIONAL ORGANIZATIONS THROUGH INNOVATIVE EDUCATIONAL RESOURCES	120
<i>Information Technologies in Social Sciences and Humanities</i>	
Sharifjanova Gulchehra A METHOD OF DEVELOPING STUDENTS' ECONOMIC COMPETENCE BASED ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES	131
Ergasheva Fatima ANALYSIS OF INNOVATIVE METHODS OF DEVELOPING STUDENTS' META-PROFESSIONAL COMPETENCIES IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF EDUCATION	143

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

MUAMMOLI TA’LIM TEXNOLOGIYASI ORQALI TALABALARNING ALGORITMIK KOMPETENTLIGINI BOSQICHMA-BOSQICH RIVOJLANTIRISH USULI

Xamroyev Utkir Namozovich

Navoiy davlat universiteti, PhD, O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqola talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish uchun muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish metodologiyasiga bag‘ishlangan. Tadqiqot natijalari talabalarning algoritmlar bo‘yicha kompetentligini rivojlantirish sharoitida muammoli ta’lim texnologiyasi samaradorligini tasdiqlaydi va uni o‘quv jarayoniga muvaffaqiyatli joriy etish bo‘yicha amaliy tavsiyalar beradi.

Tayanch so‘zlar: talabalar, algoritmlash, ma’ruza mashg‘uloti, algoritmlashga oid kompetentlik, muammoli ta’lim, muammoli topshiriqlar.

МЕТОД ПОЭТАПНОГО РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Хамроев Уткир Намозович

Навоийский государственный университет, PhD, Узбекистан

Аннотация: Данная статья посвящена методологии использования технологий проблемно-ориентированного обучения для развития алгоритмической компетенции студентов. Результаты исследования подтверждают эффективность технологий проблемно-ориентированного обучения в развитии алгоритмической компетенции студентов и содержат практические рекомендации по их успешному внедрению в образовательный процесс.

Ключевые слова: студенты, алгоритмизация, лекционная подготовка, компетенция в области алгоритмизации, проблемно-ориентированное обучение, проблемно-ориентированные задания.

METHOD FOR STAGE-BY-STEP DEVELOPMENT OF STUDENTS' ALGORITHMIC COMPETENCE THROUGH PROBLEM-BASED EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Khamroev Utkir

Navoi State University, Associate Professor, Uzbekistan

Abstract: This article is devoted to the methodology of using problem-based learning technology to develop students' algorithmic competence. The results of the study confirm the effectiveness of problem-based learning technology in developing students' algorithmic competence and provide practical recommendations for its successful implementation in the educational process.

Keywords: students, algorithmization, lecture training, algorithmic competence, problem-based learning, problem-based assignments.

Kirish. Respublikamiz pedagogika oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak “Informatika va axborot texnologiyalari” fani o‘qituvchilarini tayyorlashda kasbiy fan sifatida o‘qitilib kelinayotgan fanlar ichida “Dasturlash tillari”, “Zamonaviy

dasturlash tillari”, algoritmlashga va dasturlashga oid tanlov fanlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu fanlarning mazmunida turli jarayonlarni algoritmlash, Scratch, Python, C++, Delphi, C++ Builder, Java dasturlash tillari kiritilgan bo‘lib, bular yordamida matematik misol va masalalarni algoritmlash, algoritmlar asosida sonli hisoblashlarni amalga oshirish, turli ilovalar, pedagogik dasturiy vositalar, ma’lumotlar bazalarini boshqaruvchi loyihalarni hamda web-ilovalarni tayyorlash imkoni mavjud. Ushbu ilovalarni ishlab chiqishda pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish dolzarb ahamiyat kasb etadi [1-5].

Shu bois, talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan ta’lim jarayonining shakl, usul va vositalarini takomillashtirish pedagogika oliy ta’lim muassasalaridagi muhim masalalardan biri sanaladi. Shuning uchun oliy ta’lim muassasalarida algoritmlashga oid mashg‘ulotlarni, shu jumladan ma’ruza mashg‘ulotlarni tashkil etish tizimini takomillashtirish lozim.

Algoritmlashga va dasturlashga oid olib borilgan ma’ruza mashg‘ulotlarida nazariy ma’lumotlar berish orqali talabalarning misol va masalalarni algoritmlash va ularni dasturlash bo‘yicha motivatsiyasini oshirishga, mantiqiy, algoritmik fikrlashini rivojlantirishga hamda turli loyihalarni ishlab chiqishga doir ijodiy qobiliyatini shakllantirishga qaratiladi [5-7]. Shuning uchun algoritmlashga oid ma’ruza mashg‘ulotlarini tashkil etishda zamonaviy yondashuvlardan biri bo‘lgan muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanishga alohida e’tibor qaratildi. Muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish talabalarning turli jarayonlarni algoritmlashga oid bilim, ko‘nikma, malakalarini shakllantirish va kompetentligini rivojlantirishda samarali hisoblanadi.

Shu bois, pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish tadqiqot maqsadi etib belgilandi.

Adabiyotlar tahlili. Bu borada, ya’ni uzluksiz ta’lim tizimida muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish metodikasiga oid tadqiqotlar mamlakatimiz, MDH va xorijiy davlatlarda A.A.Abduqodirov, F.M.Zakirova, J.O.Tolipova, D.M.Maxmudova, F.J.Toxirov, И.Э.Идиятов, О.А.Прusakova, L.V.Pilipets, Е.Ю.Никитина, D.N.Butorin, G.K.Selevko, Semra Sungur, Nurullizam Jamiat, Gary J.Hill kabi olimlar tomonidan tadqiq etilgan.

Mazkur olimlarning fikriga ko’ra, “muammoli ta’lim texnologiyasi – bu rivojlantiruvchi ta’lim turlaridan biri bo’lib, uning mazmuni turli murakkablikdagi muammoli topshiriqlar tizimidan iborat. Ularni bajarish jarayonida talabalar yangi bilim va harakat usullarini o’zlashtiradilar. Bu jarayonda talabalarning tasavvur, kognitiv motivatsiya, algoritmik va samarali fikrlash kabi ijodiy qobiliyatlari shakllanadi” [8-10].

Shu bilan birga muammoli ta’lim deganda muammoli topshiriqlar va vaziyatlarni shakllantirishga asoslangan holda muammoli vaziyatlarni hamda vazifalarni shakllantirish, bu muammolarni hal qilishda talabalarni nazorat qilish, yechimlarni tekshirish, olingan bilimlarni tizimlashtirish va mustahkamlash jarayonini boshqarish kabi o’zaro bog’liq harakatlar majmui tushuniladi.

Bu borada, J.O.Tolipovanning fikriga ko’ra, “muammoli ta’lim texnologiyalari o’quvchilarning bilimlarni o’zlashtirish darajasini orttirish, ko’nikmalarni malaka darajasiga yetkazish maqsadida qo’llanib, unda o’quvchi o’quv materialini tahlil qiladi, taqqoslaydi, sintezlaydi, ma’lumotlarni umumlashtirib, yangi axborot oladi. Boshqacha aytganda, avval o’zlashtirilgan bilim va ko’nikmalarni yangi vaziyatlarda qo’llab, bilimlarni chuqurlashtiradi, kengaytiradi” [10]. Semra Sungurning fikriga ko’ra, “muammoli ta’lim talabalarning fanga bo’lgan motivatsiya va qiziqishlarini oshiradi, algoritmik hamda kognitiv fikrlashini rivojlantiradi” [11]. Gary Hillning fikriga ko’ra, “muammoli ta’lim muammoli vaziyatni yaratish va muammoning yechimini izlashni boshqarish orqali haqiqiy ijodiy jarayonni amalga oshirishni tashkil etadi. Shu bois, ushbu muammoli vaziyatlarni anglash, qabul qilish va yechish

talabalarning mustaqilligi bilan, lekin birgalikdagi o‘zaro ta’sir jarayonida professor-o‘qituvchining umumiy rahbarligi ostida sodir bo‘ladi” [12].

Shu bilan birga I.Y.Lerner, T.V.Kudryavsev, Y.K.Babanskiy, F.J.Toxirovlar ham muammoli ta’lim texnologiyalarining imkoniyatlari va ulardan foydalanishga oid o‘z fikrlarini bildirgan.

Jumladan, I.Y.Lerner muammoli ta’limning mohiyatini “talabaning oliy ta’lim muassasasining ta’lim maqsadlariga mos keladigan, professor-o‘qituvchi rahbarligidagi ma’lum bir tizimda yangi kognitiv va amaliy muammolarni hal qilishda ishtirok etishi” tashkil etadi deb hisoblaydi [13; 114-b.]. T.V.Kudryavsev “muammoli ta’lim jarayonini o‘quvchilar oldiga didaktik masalalarni qo‘yish, ularni yechish va umumlashtirilgan bilim va muammoli topshiriqlar tamoyillarini o‘quvchilar tomonidan o‘zlashtirishi” deb hisoblaydi [14; 49-b.]. F.J.Toxirovning fikricha, “talabalarning algoritmik fikrlashini, jumladan dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirishning eng samarali usullaridan biri bu muammoli ta’limdir, chunki u ijodiy faoliyatga yaqin bo‘lib, gipoteza, dalillar va eksperimentlardan foydalanish bilan tavsiflanadi. Muammoli ta’limda professor-o‘qituvchi bilimlarni tugallangan shaklda yetkazmaydi, balki talaba oldiga vazifa qo‘yadi, uni qiziqtiradi, hal qilish vositalarini topish istagini uyg‘otadi. Bu vositalar va usullarni izlashda talaba yangi bilimlarni egallaydi. Mazkur jarayonda talabalarda mantiqiy va algoritmik fikrlash shakllanadi” [15]. Bunday tushunchalar Y.K.Babanskiy taqdiqotlarida ham o‘z aksini topgan [16; 78-b.].

Shuningdek, M.I.Maxmutov algoritmik fikrlashni va algoritmlashga oid kompetentlikni rivojlantirish uchun muammoli ta’lim usulini taklif qiladi. Uning fikriga ko‘ra, “muammoli vaziyatlar fanning o‘ziga xos xususiyatlarini inobatga olgan holda hosil qilinadi. Shu bilan birga talabalarning egallagan bilimlariga mos ravishda muammoli vaziyat yaratiladi. Bunda talabalar faktlarga qarama-qarshi bo‘lgan xulosaga keladi. Shu bilan birga hosil bo‘lgan qarama-qarshilikni bartaraf etish uchun qo‘shimcha ma’lumot talab etiladi. Muammoli vaziyatning bunday

ko‘rinishi talabalarda katta qiziqish uyg‘otadi. Shu sababli bu jarayonda samaradorlik yuqori hisoblanadi” [17].

Bizning fikrimizcha muammoli usullar muammoli vaziyatlarni yaratish, bilimlarni yangilashni, tahlil qilishni, alohida faktlar ortidagi hodisalar va qonuniyatlarni ko‘rish qobiliyatini talab qiladigan murakkab masalalarni topish va hal qilishdan iborat bo‘lgan talabalarning faol bilish faoliyatiga asoslanadi. Professor-o‘qituvchi muammoli vaziyat yaratadi, talabalarni uni yechishga yo‘naltiradi, yechim izlashni tashkil qiladi. Yechim topish jarayonida talaba yangi bilimlarni o‘zlashtiradi, u harakat qilishning yangi usullarini o‘rganadi.

Muammoli ta’lim talabalarni real yoki simulyatsiya qilingan muammolarni yechishga faol jalb qiladigan, ularning tahliliy, tanqidiy fikrlashini, hamkorlik qilish va muloqot qilish qobiliyatini rag‘batlantiradigan usul hisoblanadi. Ushbu texnologiyadan foydalanib, talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini samarali rivojlantirish mumkin.

Muammoli ta’lim o‘quvchilarning o‘quv jarayonida faol ishtirok etishini ta’minlaydi. Ma’lumotni shunchaki passiv qabul qilish o‘rniga, ular muammoni yechish va izlanishda faol ishtirok etadilar [10].

Muammoli ta’lim orqali taqdim etiladigan muammolar odatda amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, talabalarga o‘z bilim va ko‘nikmalarini real dunyoda bevosita qo‘llanilishini ko‘rish imkonini beradi. Bu ularni algoritmlarni o‘rganishga va tushunishga undaydi [10].

Muammoli ta’lim talabalarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi. Ular axborotni tahlil qilishga, yechim izlashga, muqobil variantlarni baholashga va asosli qarorlar qabul qilishga undaydi [15].

Talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish materialni chuqurroq tushunishga va algoritmlarni real vaziyatlarda muvaffaqiyatli qo‘llash uchun zarur bo‘lgan

ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam beruvchi, rag‘batlantiruvchi va interfaol muhitni yaratishga imkon beradi [7].

Yuqorida keltirilgan olimlarning ishlari tahliliga ko‘ra, talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishga oid ma’ruza mashg‘ulotlarini olib borishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish maqsadga muvofiq degan xulosaga kelish mumkin.

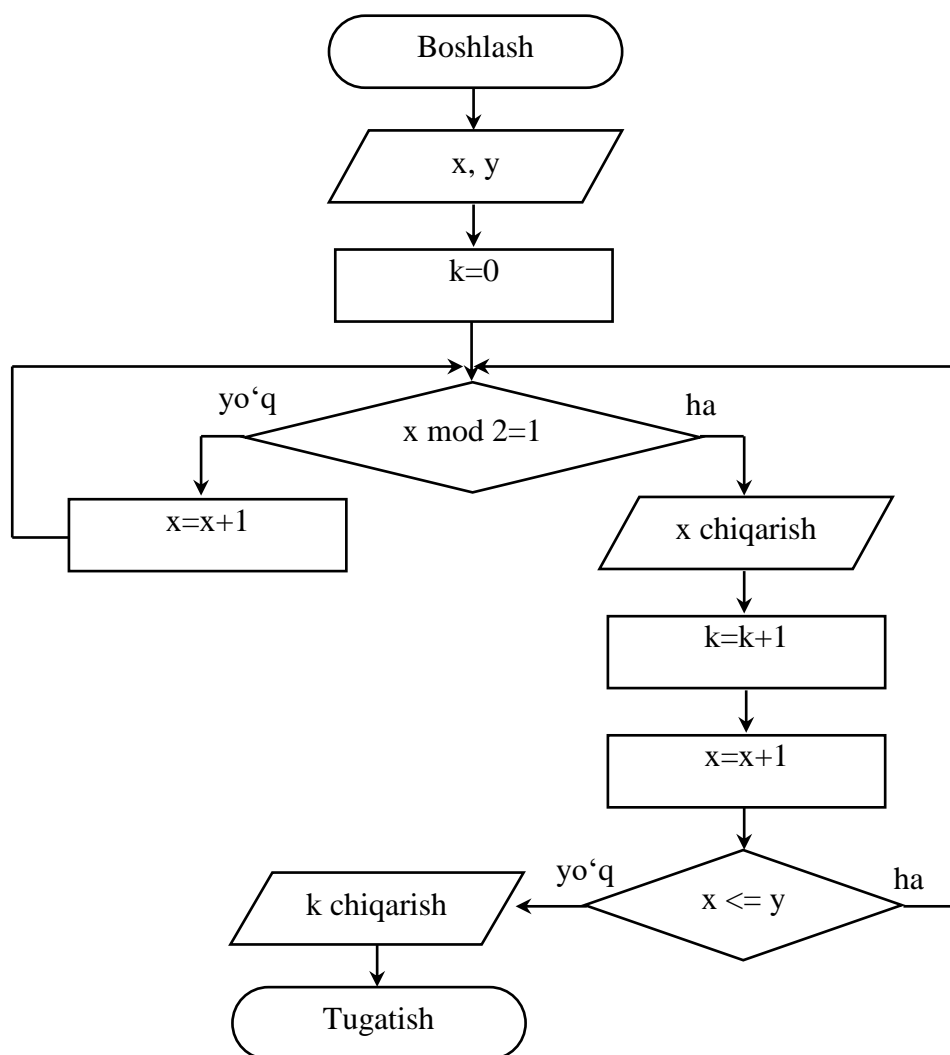
Bu borada, F.J.Toxirov tadqiqotida professor-o‘qituvchilar va talabalarning o‘zaro munosabatlarining turiga qarab, muammoli ta’limni shartli ravishda to‘rtta darajasini ajratib ko‘rsatadi: 1. Mustaqil bo‘lmagan faoliyat bosqichi. 2. Yarim mustaqil faoliyat bosqichi. 3. Mustaqil faoliyat bosqichi. 4. Ijodiy faoliyat bosqichi [7].

Tadqiqot metodologiyasi. Shu bois, mazkur bosqichlar asosida talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishda muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanish metodikasi ishlab chiqildi (Qidiruv algoritmlari mavzusida).

1. Mustaqil bo‘lmagan faoliyat bosqichi. Bunda professor-o‘qituvchi tomonidan qidiruv algoritmlariga oid nazariy ma’lumotlar va oldindan tayyorlangan na’munaviy algoritmlar talabalarga taqdim etiladi. Ushbu nazariy ma’lumotlarni va algoritmlarni berishda kompyuterning taqdimotli va algoritmlashga oid dasturlaridan foydalanish mumkin.

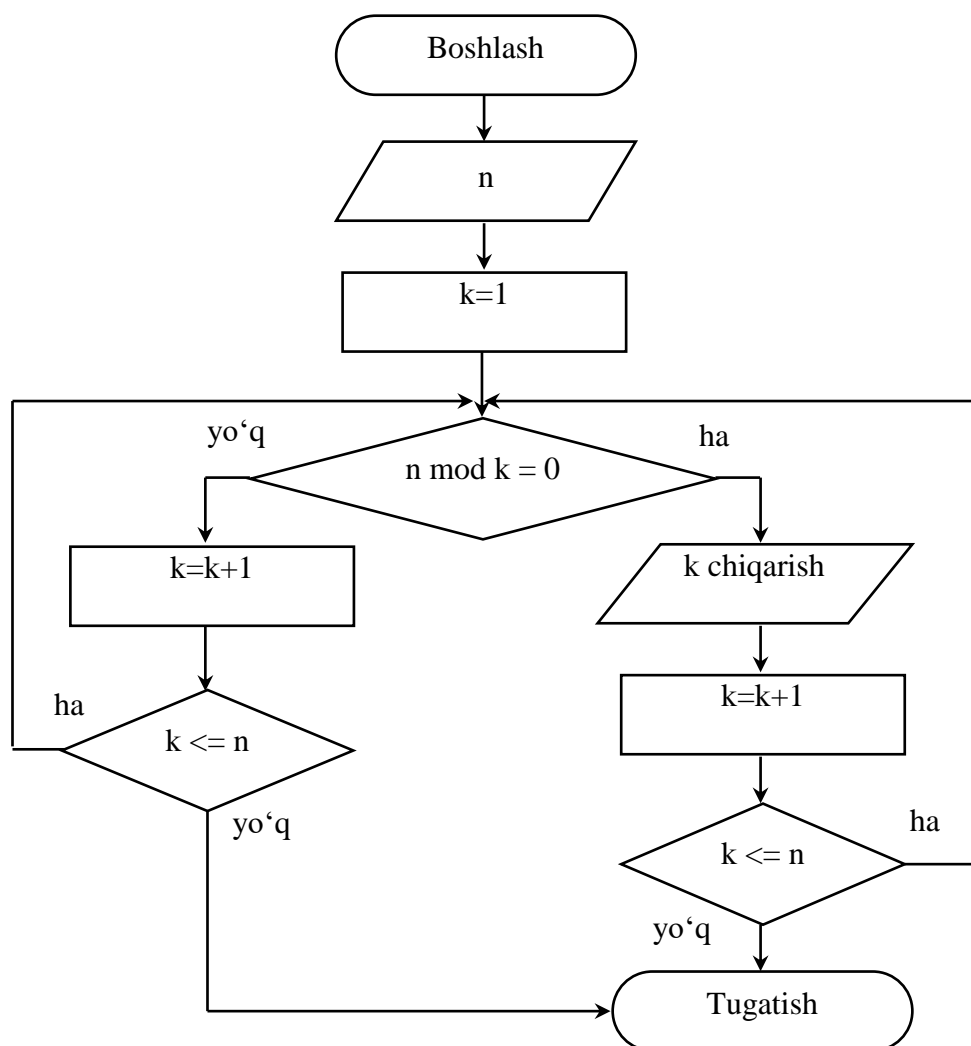
Axborot texnologiyalari o‘rganishni yanada qiziqarli va interaktiv qilish imkonini beradi. Algoritmlarni vizuallashtirish, simulyatsiyalar va boshqa texnik vositalar talabalarga murakkab tushunchalarni yaxshi tushunishga va ularni amaliyotda qo‘llashga yordam beradi [2].

Masalan, quyidagi masalaning algoritmi taqdim qilinadi: x va y ($x < y$) musbat va butun sonlar berilgan. x dan y gacha bo‘lgan sonlar ichidan toqlari va ularning miqdorini topish algoritmi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Algoritm blok-sxemasi

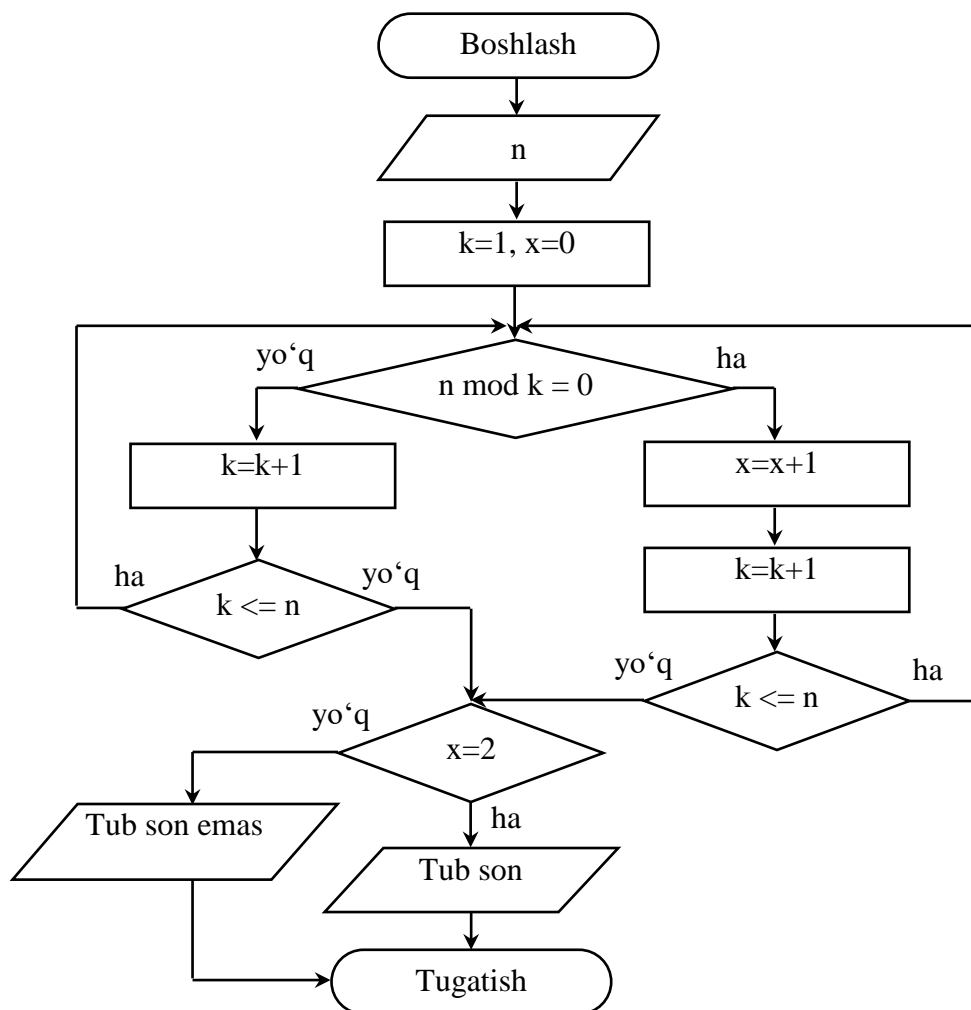
2. Yarim mustaqil faoliyat bosqichi. Mazkur bosqichda mavzuga oid misol va masalalarning algoritmi to‘liq bo‘lmagan holatda, faqat bir qismi taqdim etiladi. Bunda talabalar algoritmlashga oid muammoli vaziyat hosil qilish asosida algoritm kamchiligini topishga harakat qiladi. Masalan, quyidagi masala algoritmining bir qismi taqdim qilinadi: n natural soni berilgan. n sonining natural bo‘luvchilarini topish algoritmi (2-rasmga qarang).



2-rasm. Algoritm blok-sxemasi.

3. Mustaqil faoliyat bosqichi. Ushbu jarayonda talabalar o‘zlashtirgan bilimlaridan yangi vaziyatlarda foydalanadi. Mustaqil algoritm lash bilan shug‘ullanadigan talabalar ko‘pincha o‘quv jarayoniga ko‘proq ishtiyoq va qiziqish uyg‘otadi, bu ularning faol ishtiroki va o‘rganishini rag‘batlantiradi.

Bunda talabalar o‘rtacha murakkablikdagi algoritm tuzadi, professor-o‘qituvchi tomonidan tavsiyalar deyarli berilmaydi. Masalan, quyidagi masala algoritmini tuzish topshirig‘i beriladi: n natural soni berilgan. n sonining tub yoki tub emasligini topish algoritmini tuzing (3-rasmga qarang).

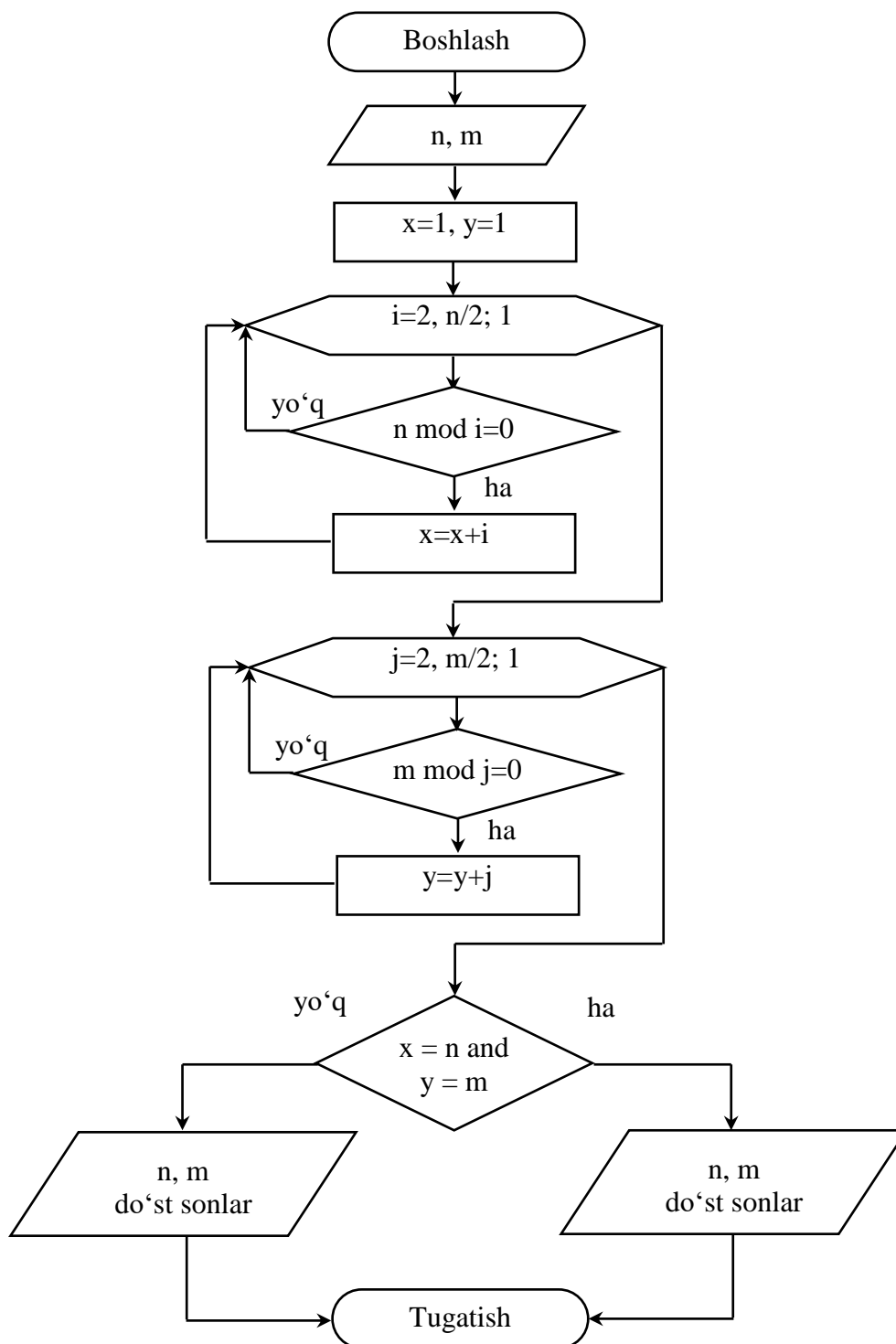


3-rasm. Algoritm blok-sxemasi.

4. Ijodiy faoliyat bosqichi. Mazkur jarayonda ijodiy yondashuv, algoritmik va mantiqiy fikrlashni talab qiladigan mustaqil ishlarni bajarish, berilgan muammoni yechishning yangi yo‘llarini topish, mustaqil isbotlash amalga oshiriladi [15]. Ushbu bosqichda professor-o‘qituvchi bergan topshiriqqa talabalar o‘zlari yechim izlaydi va bu jarayonga ijodiy yondashadi. Ijodiy fikrlash muammolarni hal qilishda yangi va original yondashuvlarni izlashga yordam beradi. Bu bosqichda quyidagi masala algoritmi tuzish topshirig‘i berilishi mumkin: a va b natural sonlar berilgan. a va b sonlarning o‘zaro do‘st sonlar ekanligini aniqlovchi algoritm tuzing (4-rasmga qarang).

Talabalardan mustaqil ravishda masalaning algoritmini tuzish talab etiladi. Yuqorida keltirilgan masalada do‘st sonlarni topa olgan talaba, masala algoritmini tuza oladi.

Do‘st sonlar – bu har biri ikkinchisining o‘zidan farqli natural bo‘luvchilari yig‘indisiga teng bo‘lgan natural sonlardir. Masalan, 220 va 284 do‘st sonlar hisoblanadi. 220 sonining natural bo‘luvchilari: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110; bularning yig‘indisi 284 ga teng . 284 sonining natural bo‘luvchilari: 1, 2, 4, 71, 142; bularning yig‘indisi 220 ga teng bo‘ladi [18].



4-rasm. Algoritm blok-sxemasi.

Yuqorida keltirilgan bosqichlardan algoritmlashga oid barcha mavzularda foydalanish mumkin.

Bu ketma-ketlik ma’ruza mashg‘ulotlarida muammoli ta’lim texnologiyasidan foydalanib, talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish uchun yanada samarali foydalanishga yordam beradi.

Tahlil va natija. Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlari Navoiy davlat universitetining “Matematika va informatika” ta’lim yo‘nalishining 3-kursida ta’lim oluvchi talabalar o‘rtasida o‘tkazildi. Bunda tajriba va nazorat guruhlar uchun jami 114 nafar talaba jalb etildi.

Tajriba-sinov ishlarining yakunida tajriba va nazorat guruhidagi talabalarning natijalarni ishonchliligini tekshirish maqsadida Styudent-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlili qilindi.

Mazkur kriteriyadan foydalanishda tanlanmalar uchun mos o‘rta qiymatlar

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i, \text{ tarqoqlik koeffitsiyentlarini } D_n = \sum_{i=1}^3 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1}, \text{ o‘rtacha kvadratik}$$

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

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

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

tajriba guruhining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi, ya’ni 9,8 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar. Xulosa sifatida aytish mumkinki, talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishda muammoli ta’lim texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy o‘quv amaliyotida muhim va istiqbolli yondashuv hisoblanadi. Muammoli ta’lim texnologiyalari o‘quvchilarning kognitiv jarayonlarini faollashtirishga yordam beradi. Muammolarni yechish ulardan nafaqat

bilimni, balki uni muayyan vaziyatda qo‘llash qobiliyatini ham talab qiladi, bu esa materialni chuqurroq o‘zlashtirishga yordam beradi. Bunday texnologiyalardan foydalanish ijodiy fikrlashni va jamoada ishlash qobiliyatini rivojlantirishni rag‘batlantiradi. Muammoli topshiriqlarni bajarish, odatda nostandart yondashuvni talab qiladi, bu esa ijodkorlik va innovatsion fikrlashni shakllantirishga yordam beradi.

Shunday qilib, muammoli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish talabalarning algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirishda samarali yondashuv hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Xamroyev U.N. Pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish modeli // “Elektron ta’lim” – “Электронное обучение” – “E-learning”. March, 2024, No1, Vol. 5. – B. 101-110.

2. Mirsanov U.M. Uzluksiz ta’lim tizimida dasturlash texnologiyalarini o‘qitish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. – Chirchiq, 2023. – 76 b.

3. Mirsanov U.M. Using systematic-activity approach in teaching visual programming language in secondary schools // Solution of social problems in management and economy. – 2022. – T. 1. – №. 7. – C. 28-30.

4. Mirsanov U.M. Pedagogical conditions for increasing the efficiency of programming language teaching // Science and innovation in the education system. – 2022. – T. 1. – №. 6. – C. 96-98.

5. Mirsanov U. M., Ravshanova G. Requirements for the design of teaching aids in the subject of programming languages // International Journal of Engineering Mathematics (Online). – 2021. – T. 3. – №. 1.

6. Mirsanov U. M. Requirements for Creating Electronic Informational and Educational Resources on Subjects of Mathematical Cycle in Global Internet //www.auris-verlag.de.–2017. – 2017.

7. Jamoliddinovich T. F. Methodology of developing algorithmic thinking of students on programming in higher educational institutions //Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. – 2022. – Т. 2. – №. 1.5 Pedagogical sciences.

8. Абдуқодиров А.А, Пардаев А.Х. Масофали ўқитиш назарияси ва амалиёти // Монография. – Тошкент, 2009. –146 б.

9. Закирова Ф.М. Теоретические и практические основы методической подготовки будущих преподавателей информатики в педагогических вузах // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. – Тошкент, 2008. – 42 б.

10. Tolipova J.O. Biologiyani o‘qitishda pedagogik texnologiyalar // Oliy ta’lim muassasalari talabalari uchun darslik. – Toshkent: “Nizomiy nomidagi TDPU”, 2011. – 159 b.

11. Semra Sungur. An implementation of problem based learning in high school biology courses // Ph.D. - Doctoral Program. Middle East Technical University, – Ankara, 2004. – 234 p.

12. Gary Hill. Evaluation and proposed enhancements in learning under graduate computer programming using is visual Problem Based Learning (PbBL) visual Project Based Learning (PjBL) and visual computer programming // Ph.D. - Doctoral Program. University of Northampton, – London, 2018. – 154 p.

13. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 2016. – 186 с.

14. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы [Текст] / Т.В. Кудрявцев. – М.: Знание, 2016. – 80 с.

15. Jamoliddinovich T. F. Algorithmic Thinking of Students in Program using Electronic Learning Resources Principles in Development //Kresna Social Science and Humanities Research. – 2022. – Т. 3. – С. 93-94.

16. Бабанский Ю.К. Проблемное обучение как средство повышение эффективности учения школьников. – Ростов, 2016. – 215 с.

17. Махмутов М.И. Избранные труды: В 7 т. / М.И. Махмутов. – Казань: Магариф – Вакыт, 2016. Т.1: Проблемное обучение: Основные вопросы теории / Сост. Д.М. Шакирова. – 423 с.

18. Горюшкин А.П. О применении компьютерной техники при изучении дисциплины "Теория чисел" // Вест. КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. 2021. №2. – В. 63-70.

19. Хамройев U.N. Pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining algoritmlashga oid kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. – Navoiy, 2025. – 152 b.