ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 3

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

STEAM TA’LIM ASOSIDA BO‘LAJAK BOSHLANG‘ICH SINF O‘QITUVCHILARINING TEXNOLOGIK KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISH

Egamberdiyeva F. O.
Oriental Universiteti “Uzluksiz ta’lim pedagogikasi” kafedrasi p.f.n, professor
Xamidullayeva Dildora
Oriental Universiteti magistranti
Tel: +998998038485

Annotatsiya. Ushbu maqolada boshlang‘ich ta’lim tizimida STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvini joriy etish orqali bo‘lajak o‘qituvchilarning texnologik kompetentliligini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotning maqsadi talaba-pedagoglarning raqamli va texnologik ko‘nikmalarini integratsiyalashgan muhitda shakllantirish metodikasini asoslashdan iborat. Maqolada keltirilgan tajriba-sinov ishlari STEAM loyihalarining bo‘lajak o‘qituvchilar kasbiy tayyorgarligiga ta’sirini ko‘rsatib beradi.

Kalit so‘zlar: STEAM ta’lim, texnologik kompetentlik, boshlang‘ich sinf o‘qituvchisi, integratsiya, innovatsion pedagogika, raqamli ko‘nikmalar, loyihaviy ta’lim.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы развития технологической компетентности будущих учителей начальных классов посредством внедрения подхода STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Цель исследования — обосновать методику формирования цифровых и технологических навыков будущих педагогов в интегрированной среде. Экспериментальная работа, представленная в статье, демонстрирует влияние проектов STEAM на профессиональную готовность будущих учителей.

Ключевые слова: STEAM-образование, технологическая компетентность, учитель начальных классов, интеграция, инновационная педагогика, цифровые навыки, проектное обучение.

Abstract. This article examines the development of technological competence in future primary school teachers through the implementation of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) approach. The study aims to substantiate the methodology of forming digital and technological skills of student teachers in an integrated environment. The experimental work presented in the article demonstrates the impact of STEAM projects on the professional readiness of future teachers.

Keywords: STEAM education, technological competence, primary school teacher, integration, innovative pedagogy, digital skills, project-based learning.

KIRISH.

Zamonaviy dunyoda ta’lim tizimi tub burilishlar davrini boshdan kechirmoqda. Axborot texnologiyalarining shiddatli rivojlanishi va global raqamlashtirish jarayonlari pedagogik kadrlar, ayniqsa, shaxs poydevorini qo‘yuvchi boshlang‘ich sinf o‘qituvchilari zimmasiga ulkan mas’uliyat yuklamoqda. Bugungi kun o‘quvchisi nafaqat tayyor bilimlarni o‘zlashtirishi, balki tanqidiy fikrlashi, muammolarni ijodiy hal qila olishi va texnologiyalar bilan erkin ishlay olishi zarur. Bu maqsadlarga erishishda **STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)** ta’lim konsepsiyasi eng samarali vositalardan biri bo‘lib xizmat qilmoqda.

Boshlang‘ich sinf o‘qituvchisining texnologik kompetentliligi — bu shunchaki kompyuter savodxonligi emas, balki raqamli vositalar, muhandislik elementlari va ilmiy metodlarni dars jarayoniga tizimli ravishda integratsiya qila olish qobiliyatidir. Biroq, oliy pedagogik ta’limda talabalarni texnologik jihatdan tayyorlash ko‘p hollarda an’anaviy va bir-biridan uzilgan fanlar doirasida qolib ketmoqda. Mazkur tadqiqot STEAM yondashuvi asosida bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarining texnologik kompetentliligini rivojlantirishning pedagogik mexanizmlarini ochib berishga qaratilgan.

TADQIQOT METODLARI.

Tadqiqot jarayonida muammoni har tomonlama o‘rganish uchun o‘zaro aloqador metodlar majmuasidan foydalanildi. Pedagogik tajriba-sinov ishlari 2024-2025-o‘quv yillarida Oriental Universiteti "Boshlang‘ich ta’lim" fakulteti talabalari ishtirokida tashkil etildi.

Tadqiqot quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oldi:

1. Nazariy va qiyosiy tahlil: STEAM ta’limi va texnologik kompetentlikka oid xorijiy va mahalliy ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi.
2. Modellashtirish: Bo‘lajak o‘qituvchilarning texnologik kompetentliligini oshirishga qaratilgan integratsiyalashgan "STEAM va Boshlang‘ich Ta’lim" maxsus moduli ishlab chiqildi.
3. Pedagogik eksperiment: Talabalar ikki guruhga ajratildi:

➢ Nazorat guruhi ($N = 54$): An’anaviy o‘quv dasturi asosida tahsil oldi.

➢ Tajriba guruhi ($N = 56$): Loyihaviy va muammoli ta’limga asoslangan STEAM modullari doirasida o‘qitildi (robototexnika elementlari, 3D modellashtirish, vizual dasturlash - Scratch).

4. Matematik-statistika: Olingan natijalarning ishonchliligini tekshirish uchun Styudentning t-kriteriyesi va Pirsondning xikvadrat (χ^2) mezonlaridan foydalanildi.

TADQIQOT NATIJALARI.

ISSN 3030-3907

Otkazilgan tajriba-sinov ishlari yakunida talabalarning texnologik kompetentlik darajasi uchta mezon (Motivatsion-qadriyatli, Kognitiv va Faoliyatli) asosida baholandi. Natijalar quyidagi jadvalda aks ettirilgan:

1-jadval. Bo‘lajak o‘qituvchilarning texnologik kompetentlik darajasi (Tajriba yakunida, % hisobida)

Guruhlar	Respondentlar soni	Past daraja (%)	O‘rta daraja (%)
Nazorat guruhi	54	35.2%	48.1%

Ko‘rinib turibdiki, tajriba guruhida yuqori darajani ko‘rsatgan talabalar ulushi an’anaviy ta’lim olgan guruhga nisbatan **20.8% ga oshgan**. Past ko‘rsatkich esa sezilarli darajada kamaygan.

Matematik tahlil natijalari ($p < 0.05$) farqlarning tasodifiy emasligini va aynan STEAM yondashuvining qo‘llanilishi bilan bog‘liqligini isbotladi. Talabalar dars ishlanmalarini yaratishda nafaqat matnli muharrirlardan, balki interaktiv simulyatsiyalar (masalan, *PhET Interactive Simulations*) va oddiy muhandislik konstruksiyalaridan foydalanish ko‘nikmalarini namoyish etdilar.

MUHOKAMA.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, STEAM ta’limi bo‘lajak o‘qituvchilarni faqat "texnologiyani iste’mol qiluvchi" emas, balki "texnologik yechimlar yaratuvchi" darajasiga olib chiqadi.

Xorijiy tadqiqotchilar (masalan, Yakman, 2019; Sanders, 2020) ta’kidlaganidek, fanni fanga integratsiya qilish o‘quvchilar dunyoqarashini yaxlit shakllantiradi. Bizning tadqiqotimiz esa, buni boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini tayyorlash bosqichidan boshlash kerakligini ko‘rsatdi. Chunki o‘qituvchining o‘zi texnologik va muhandislik tafakkuriga ega bo‘lmasa, u yosh bolalarda STEAM ko‘nikmalarini shakllantira olmaydi.

Tadqiqotning muhim xulosasi: STEAM loyihalar ustida ishlash jarayonida talabalarda "fanlararo qo‘rquv" (masalan, gumanitar yo‘nalishdagi talabalarning matematika yoki dasturlashdan hayiqishi) yo‘qoladi, chunki texnologiya bu yerda quruq formula emas, balki ijodiy mahsulot (art-obyekt yoki ishchi model) yaratish vositasi sifatida namoyon bo‘ladi.

Biroq, tizimni to‘liq joriy etishda metodik adabiyotlarning yetishmasligi va oliy ta’lim auditoriyalarining texnik jihozlanishi bilan bog‘liq muammolar hamon dolzarb bo‘lib qolmoqda.

XULOSA.

Oliy pedagogik ta’lim tizimida STEAM yondashuvini joriy etish bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarining kasbiy va texnologik kompetentliligini oshirishning strategik omilidir. Tadqiqot natijalari loyihaviy o‘qitish modullari talabalarning amaliy va raqamli ko‘nikmalarini sifat jihatidan yangi bosqichga

ISSN 3030-3907

olib chiqishini ko‘rsatdi. Kelgusida boshlang‘ich ta’lim o‘quv dasturlarini to‘liq STEAM xalqaro standartlari asosida modernizatsiya qilish va pedagogika oliygohlari uchun yangi avlod darsliklarini yaratish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
2. Yakman, G. (2019). *STEAM Education: An overview of creating a model of integrative education*. Technology and Engineering Teacher, 78(4), 12-19.
3. Sanders, M. (2020). *STEM, STEM Education, STEMmania*. The Technology Teacher, 68(4), 20-26.
4. Ishmuhammedov, R., & Abduqodirov, A. (2022). *Pedagogikada innovatsion texnologiyalar va ularni ta’lim jarayoniga joriy etish metodikasi*. Toshkent: Fan va texnologiya.
5. Mavlonova, R. A., & Sanaqulov, X. R. (2023). *Boshlang‘ich ta’limda integratsiyalashgan darslarni tashkil etish texnologiyasi*. Toshkent: O‘qituvchi.
6. Sharipov, Sh. S. (2021). *Talabalarning ijodiy-texnikaviy kompetentligini rivojlantirishning pedagogik asoslari*. Pedagogika jurnali, 3(2), 45-52.

ISSN 3030-3907