QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI ILMIY XABARLARI
(2026-yil 10-son)
PEDAGOGIKA
PEDAGOGY
https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i10.220

O‘ZBEKISTONDA STEAM TA’LIMINI RIVOJLANTIRISHDAGI MAVJUD MUAMMOLAR VA ULARNING INNOVATSION YECHIMLARI

So‘fiboyeva Gulchehra Mamurjonovna
University of Business and Sciense nodavlat oliy ta’lim muassasasi o‘qituvchisi
gulchexra.sofiboyeva@mail.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada O‘zbekistonda STEAM ta’limini rivojlantirish jarayonida yuzaga kelayotgan dolzarb muammolar, ularning kelib chiqish sabablari hamda bartaraf etishning innovatsion yechimlari ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilinadi. STEAM ta’limini rivojlantirishda loyiha asosida o‘qitish, raqamli texnologiyalar, muammoli ta’lim va fanlararo integratsiyadan foydalanish imkoniyatlari yoritiladi. Shu bilan birga, mavjud muammolarni hal etishga qaratilgan ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Kalit so‘zlar: STEAM ta’limi, innovatsion yondashuv, fanlararo integratsiya, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, raqamli texnologiyalar, muhandislik tafakkuri, kreativ fikrlash, ta’lim sifati, pedagogik kompetensiya.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация: В данной статье представлен научно-теоретический анализ актуальных проблем, возникающих в процессе развития STEAM-образования в Узбекистане, причин их возникновения, а также инновационных решений, направленных на их преодоление. Рассматриваются возможности использования проектного обучения, цифровых технологий, проблемного обучения и междисциплинарной интеграции в развитии STEAM-образования. Кроме того, разработаны научно-методические рекомендации, направленные на решение существующих проблем.

Ключевые слова: STEAM-образование, инновационный подход, междисциплинарная интеграция, современные педагогические технологии, цифровые технологии, инженерное мышление, креативное мышление, качество образования, педагогическая компетентность.

EXISTING CHALLENGES IN THE DEVELOPMENT OF STEAM EDUCATION IN UZBEKISTAN AND THEIR INNOVATIVE SOLUTIONS

Abstract: This article provides a scientific and theoretical analysis of the current challenges arising in the development of STEAM education in Uzbekistan, the causes of these

challenges, and innovative solutions to overcome them. It explores the opportunities for using project-based learning, digital technologies, problem-based learning, and interdisciplinary integration in the development of STEAM education. Furthermore, scientific and methodological recommendations aimed at addressing existing challenges are proposed.

Keywords: STEAM education, innovative approach, interdisciplinary integration, modern pedagogical technologies, digital technologies, engineering thinking, creative thinking, quality of education, pedagogical competence.

Kirish

Zamonaviy ta’lim oldida turgan muhim vazifalardan biri o‘quvchilarga nazariy bilim berish bilan bir qatorda ularni real muammolarni tahlil qilish, dalillarga tayangan holda qaror qabul qilish, ijodiy yechim ishlab chiqish va jamoada ishlashga tayyorlashdir. STEAM yondashuvi tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san’at va matematikani umumiy loyiha yoki muammo atrofida birlashtirish orqali mazkur vazifalarni hal qilishga qaratilgan.

Respublikamizda ta’limni, xususan boshlang‘ich ta’limni modernizatsiyalash jarayonini innovatsion yondashuvlar hamda raqamli texnologiyalar asosida tashkil etishga katta e’tibor qaratilmoqda. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5712-son farmonida “STEAM fanlarini tanqidiy fikrlash, axborotni mustaqil ishlash va tahlil qilish konsepsiyalari hamda malakalarini rivojlantirishga alohida urg‘u berishini hisobga olgan holda, zamonaviy innovatsion iqtisodiyot talablariga javob beradigan umumta’lim dasturlari va yangi davlat ta’lim standartlari joriy etish” [1] kabi vazifalar aniq belgilab berilgan.

STEAM texnologiyasini joriy etishning ilmiy-pedagogik asoslari

STEAM ta’limi fanlarni shunchaki bir mashg‘ulotga joylashtirish emas, balki umumiy muammoni yechish jarayonida ularning mazmunini o‘zaro bog‘lashni anglatadi. Perignat va Katz-Buonincontro STEAM bo‘yicha tadqiqotlarni integrativ tahlil qilib, ushbu yondashuvda san’atning roli, fanlararo hamkorlik va ta’lim maqsadlarining aniqligi muhimligini ta’kidlaydi [3; 31–43b.]. Conradty va Bognerning tadqiqoti esa o‘qituvchilar uchun STEAM bo‘yicha kasbiy rivojlanish faoliyati o‘quvchilarning ijodkorligi va motivatsiyasini qo‘llab-quvvatlashi mumkinligini ko‘rsatadi [4].

O‘zbekiston sharoitida STEAM yondashuvining dolzarbligi maktab ta’limini amaliyot, raqamli savodxonlik va muhandislik fikrlashi bilan bog‘lash zaruratidan kelib chiqadi. Chay va Mukhiddinova O‘zbekistonda STEAM ta’limini samarali joriy etishga to‘sqinlik qiluvchi omillar sifatida moddiy-texnik bazaning yetishmasligi, malakali pedagoglar tanqisligi, o‘quv dasturlarining eskirgan jihatlari, o‘quvchi motivatsiyasi va gender tengligi masalalarini qayd etadi [6; 54–57 b]. Bu muammolarni alohida-alohida emas, o‘zaro bog‘liq tizim sifatida ko‘rish lozim.

Sh.Boyjigitovning fikricha STEAM ta’limining rivojlanishi hamda o‘ziga xos tamoyillariga bag‘ishlangan ilmiy ishlarida fanlararo integratsiya, amaliy yo‘naltirilganlik, muammoli ta’lim va kreativ fikrlash masalalari yoritilgan [7; 10–13 b].

Ushbu ilmiy qarashlardan kelib chiqib, STEAM ta’limining samaradorligi quyidagi omillarga bog‘liq deb umumlashtirish mumkin:

- ✓ **fanlar integratsiyasini ta’minlash;**
- ✓ **o‘quvchilarni real hayotiy muammolarni hal etishga yo‘naltirish;**
- ✓ **jamoaviy loyihalarni tashkil etish;**
- ✓ **raqamli texnologiyalardan foydalanish;**
- ✓ **o‘quvchilarning ijodiy tashabbuslarini qo‘llab-quvvatlash.**

O‘zbekistonda STEAM texnologiyasini joriy etishdagi asosiy muammolar

STEAM darsini tashkil etuvchi pedagog nafaqat o‘z fanini yaxshi bilishi, balki boshqa fanlar bilan mazmuniy bog‘lanishlarni aniqlashi, amaliy loyiha tuzishi, tajribani xavfsiz tashkil qilishi va o‘quvchilarning jarayonini baholashi kerak. An’anaviy fan bo‘yicha tayyorgarlik bunday vazifalarning barchasini avtomatik ravishda shakllantirmaydi. STEAMni joriy etishda pedagoglarning nuqtayi nazari va amaliy tayyorgarligini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Yechim sifatida bir martalik seminar bilan cheklanmasdan, maktab ichidagi kasbiy hamjamiyatlar, fanlararo darslarni birgalikda rejalashtirish, namunaviy darslarni kuzatish va amaliy refleksiya tizimini yo‘lga qo‘yish kerak. Malaka oshirish natijasi qatnashganlik sertifikati bilan emas, o‘qituvchi mustaqil ravishda ishlab chiqqan loyiha, dars rejasi va o‘quvchi ishlarini baholash sifati bilan o‘lchanishi lozim.

O‘quv dasturlari va fanlararo integratsiya

Ayrim hollarda STEAM mashg‘ulotlari alohida tadbir yoki qo‘shimcha to‘garak shaklida qolib ketadi. Natijada o‘quv dasturidagi mavzular, loyiha vazifalari va baholash talablari o‘zaro bog‘lanmaydi. Xalqaro adabiyotlarda ham integratsiyalashgan STEMni amalga oshirishdagi asosiy muammolar qatorida fanlararo muvofiqlashtirish, o‘qituvchi tayyorgarligi, resurslar va baholash qayd etiladi. Yechim sifatida o‘quv yili boshida fanlar kesimida mos mavzular xaritasini tuzish, har chorakda kamida bitta fanlararo loyiha rejalashtirish va loyiha natijasini tegishli fanlarning o‘quv maqsadlariga bog‘lash tavsiya etiladi. Har bir loyiha uchun aniq muammo, kutilayotgan mahsulot, o‘quv natijalari, fanlar hissasi va baholash mezonlari oldindan belgilanishi lozim.

Tahlil asosida STEAMni joriy etishning o‘zaro bog‘liq to‘rt yo‘nalishli modeli taklif etiladi.

Birinchi yo‘nalish — pedagog kompetensiyasini rivojlantirish. Maktablararo metodik guruhlar tashkil etish, fanlararo loyihalash bo‘yicha qisqa amaliy modullar, mentorlik va dars kuzatuvlarini yo‘lga qo‘yish. Har bir o‘qituvchi o‘quv yili davomida kamida bitta to‘liq fanlararo loyiha ishlab chiqib, uning natijasini tahlil qilishi mumkin.

Ikkinchi yo‘nalish — resurs darajasiga moslashtirilgan STEAM. Maktablarni resurs darajasiga qarab bosqichma-bosqich qo‘llab-quvvatlash: boshlang‘ich bosqichda arzon va qayta ishlatiladigan materiallar; keyingi bosqichda umumiy foydalaniladigan laboratoriya to‘plamlari; rivojlangan bosqichda raqamli modellashtirish, robototexnika va maxsus uskunalar. Bu yondashuv barcha maktablar uchun yagona qimmat jihozlar paketini majburiy qilishdan ko‘ra moslashuvchanroqdir.

Uchinchi yo‘nalish — o‘quv dasturi va baholashni uyg‘unlashtirish. Fanlararo loyiha maqsadlarini amaldagi o‘quv dasturi bilan bog‘lash, umumiy rubrika ishlab chiqish va o‘quvchining jarayon hamda yakuniy mahsulotini birgalikda baholash. Loyiha natijalari faqat ko‘rgazmali maket bilan emas, ilmiy dalil, hisob-kitob va refleksiya bilan ham asoslanishi kerak.

To‘rtinchi yo‘nalish — monitoring va dalillarga asoslangan takomillashtirish. Maktab darajasida boshlang‘ich va yakuniy diagnostika o‘tkazish, o‘quvchilarning muammo yechish, ijodkorlik va hamkorlik ko‘nikmalarini bir xil mezonlar bilan o‘lchash, natijalarni hudud, maktab resurslari va o‘quvchilar guruhlari bo‘yicha ehtiyotkorlik bilan tahlil qilish. Ma’lumotlar maxfiyligi va ishtirokchilarning roziligi ta’minlanishi lozim.

Xulosa

O‘zbekistonda STEAM texnologiyasini joriy etish jarayonida o‘qituvchilarning fanlararo metodik tayyorgarligi, moddiy-texnik resurslarning notekisligi, o‘quv dasturlari bilan integratsiya, baholash mezonlari hamda o‘quvchilarning teng ishtiroki bilan bog‘liq muammolar mavjud. Ilmiy manbalar ushbu muammolar o‘zaro aloqador ekanini ko‘rsatadi.

STEAMni barqaror joriy etish uchun o‘qituvchilarni amaliy loyihalash, mentorlik va fanlararo hamkorlik orqali tayyorlash zarur.

Jihozlash siyosati maktablarning real ehtiyojlari va mavjud resurslariga moslashtirilishi, arzon materiallar asosidagi STEAM faoliyatlari ham qo‘llab-quvvatlanishi kerak.

O‘quv dasturlari, loyiha topshiriqlari va baholash rubrikalari yagona maqsadga muvofiqlashtirilishi lozim.

Pedagogik natijalarni baholashda boshlang‘ich va yakuniy diagnostika, nazorat guruhlari va statistik tahlildan foydalanish, ma’lumotlarni milliy darajaga umumlashtirishda esa tanlanma cheklovlarini hisobga olish muhim.

STEAM dasturlarining samaradorligi faqat jihozlar soni yoki o‘tkazilgan mashg‘ulotlar bilan emas, o‘quvchilarning bilim, ijodkorlik va muammolarni hal etish ko‘nikmalaridagi o‘lchanadigan o‘zgarishlar bilan baholanishi kerak.

Umuman, O‘zbekistonda STEAM texnologiyasini samarali joriy etish uchun infratuzilmaviy investitsiyalarni pedagogik kompetensiyalar, fanlararo rejalashtirish va natijalarga asoslangan baholash bilan uyg‘unlashtirish zarur. Taklif etilgan modelni turli hudud va ta’lim bosqichlarida tajriba-sinovdan o‘tkazish keyingi tadqiqotlarning ustuvor yo‘nalishi bo‘lishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi prezidentining 2019-yil 29-avgustdagi “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5712-son farmoni. https://lex.uz/docs/4312785
2. Lee, Y. (2021). Examining the Impact of STEAM Education Reform on Teachers’ Perceptions about STEAM in Uzbekistan. Asia-Pacific Science Education, 7(1), 34–63. https://doi.org/10.1163/23641177-bja10025

3. Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. Thinking Skills and Creativity, 31, 31–43. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002
4. Conradty, C., & Bogner, F. X. (2020). STEAM teaching professional development works: Effects on students’ creativity and motivation. Smart Learning Environments, 7, Article 26. https://doi.org/10.1186/s40561-020-00132-9
5. Arshad, A. Y. M., et al. (2021). A Systematic Review: Issues in Implementation of Integrated STEM Education. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 12(9). https://www.turcomat.org/index.php/turkbilmat/article/view/3418
6. Chay, Z., & Mukhiddinova, O. (2024). STEAM-education in Uzbekistan: problems and prospects of development. Acta Education, 1(2), 54–57. https://doi.org/10.61587/3030-3141-2024-1-2-5-8
7. Boyjigitov Sh., Xoliyorova H. O‘zbekistonda STEAM ta’limining rivojlanishi. Yosh olimlar, 2026, 4(45), 10–13.
8. Abdullayev, D. (2026). O‘zbekiston umumiy o‘rta ta’lim tizimida raqamli STEAM muhitini joriy etish: o‘qituvchilar tayyorgarligi va infratuzilma cheklovlari tahlili. Maktabgacha va maktab ta’limi jurnali, 4(7), 178–182. https://doi.org/10.5281/zenodo.21697571
9. Mukhamedov, G., Mukhamedova, Z., Mukhamedova, D., Fuzailova, G., Dineeva, Z., et al. (2026). Evaluating skill acquisition in primary education in Uzbekistan through STEAM-based learning approaches. Discover Education, 5, Article 446. https://doi.org/10.1007/s44217-026-01442-9