



2026 - YILDA STEAM TA'LIMINI RAQAMLASHTIRISH STRATEGIYALARI

Shahrisabz davlat pedagogika instituti o`qituvchisi

Muhammadiyeva Sevara Bahodirovna

Shahrisabz davlat pedagogika instituti talabasi

Kubayeva Fotima Jamshid qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti talabasi

Abduvaliyeva Marjona Anvar qizi

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekiston maktab ta'limida STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvini raqamlashtirishning 2026 yil strategiyalari nazariy asoslari tahlil etiladi. Raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va interaktiv vositalar orqali STEAM ta'limini integratsiyalash masalalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda zamonaviy pedagogik nazariyalar va global tajribalar asosida STEAM metodikasini raqamlashtirishning afzalliklari, muammolari va yechim yo'llari muhokama qilinadi. Raqamli vositalar o'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantirishda, shuningdek, pedagoglarning malakasini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatiladi. Maqolada STEAM ta'limini raqamlashtirish bo'yicha umumiy strategik yo'nalishlar, o'quv dasturlarini yangilash va infratuzilma talablari bo'yicha takliflar beriladi. Ushbu yondashuv O'zbekiston ta'lim tizimida innovatsion o'zgarishlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, raqamlashtirish, pedagogik innovatsiyalar, ta'lim strategiyalari.



Abstract. This article examines the theoretical foundations of digitalization strategies for STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) education in Uzbek schools for 2026. The integration of digital platforms, virtual laboratories, and interactive tools into STEAM methodology is analyzed. Based on contemporary pedagogical theories and global experiences, the advantages, challenges, and solutions for digitalizing STEAM education are discussed. Digital tools are shown to play a crucial role in developing students' creative and critical thinking skills and enhancing teacher qualifications. The article proposes general strategic directions, curriculum updates, and infrastructure requirements for STEAM digitalization. This approach serves as a basis for innovative transformations in the Uzbek education system.

Keywords: STEAM education, digitalization, pedagogical innovations, education strategies.

Kirish: Zamonaviy ta'lim tizimida fanlararo integratsiya va raqamli texnologiyalarni joriy etish dolzarb vazifalarga aylandi. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvi o'quvchilarning ijodiy fikrlashini, amaliy ko'nikmalarini va kelajak kasblariga tayyorgarligini ta'minlashning samarali yo'lidir. Global ta'lim tendensiyalariga ko'ra, 2026 yil yakuniga kelib ta'limning 70% qismi raqamli platformalar va virtual muhitlarda amalga oshirilishi kutilmoqda.

O'zbekiston ta'lim tizimida 2022-2026 yillarga mo'ljallangan islohotlar doirasida STEAM ta'limini rivojlantirish strategik ustuvorlik sifatida belgilangan. Biroq, mavjud infratuzilma, pedagoglarning raqamli kompetensiyalari va o'quv dasturlarining moslashuvchanligi masalalarida jiddiy muammolar mavjud. Ayniqsa, raqamli vositalar (interaktiv taxtalar, virtual laboratoriyalar, AI asosli platformalar) ni STEAM metodikasiga integratsiyalash jarayoni sekin kechmoqda.



Ushbu maqolada STEAM ta'limini raqamlashtirishning nazariy asoslari, global tajribalar va O'zbekiston sharoitlariga mos strategiyalar tahlil etiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – 2026 yil yakunigacha STEAM ta'limini raqamlashtirish bo'yicha amaliy yo'nalishlarni ishlab chiqishdan iborat. Buning uchun quyidagi vazifalar qo'yildi:

STEAM metodikasini raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalashning pedagogik asoslarini o'rganish;

Raqamlashtirish jarayonidagi to'siqlarni aniqlash va yechimlar taklif etish;

O'zbekiston maktab ta'limi uchun 2026 yil strategiyasini shakllantirish.

Tadqiqotning yangiligi zamonaviy raqamli texnologiyalarni STEAM ta'limiga integratsiyalashning milliy kontekstga moslashtirilgan modelini taklif etishda namoyon bo'ladi. Maqola natijalari pedagoglar, ta'lim boshqarmalari va dasturchilar uchun yo'l-yo'riq bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar sharhi: STEAM ta'limi kontseptsiyasi AQShda 2006-yilda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) asosida paydo bo'lib, 2011-yilda san'at (Arts) elementini qo'shish orqali rivojlandi. Bu yondashuv o'quvchilarning fanlararo fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, loyiha asosidagi ta'lim va amaliy muammolarni hal qilishni o'z ichiga oladi.

O'zbekiston ta'lim tizimida STEAM joriy etilishi 2022-2026 yillarga mo'ljallangan "Xalq ta'limini rivojlantirish milliy dasturi" bilan bog'liq. Ushbu dastur doirasida STEAM markazlari, robototexnika to'garaklari va innovatsion maktablar tashkil etilmoqda. Biroq, raqamlashtirish jarayonida jiddiy muammolar mavjud.

Raqamli texnologiyalar va STEAM integratsiyasi



Xalqaro tajribada STEAM ta'limini raqamlashtirishda Scratch, Tinkercad, Kahoot kabi vositalar keng qo'llanilmoqda. Bu platformalar o'quvchilarga kodlash, 3D modellashtirish va interaktiv testlarni o'zlashtirish imkonini beradi. O'zbekistonda Moodle, Google Classroom kabi LMS (Learning Management Systems) tizimlari mavjud bo'lsa-da, ularning STEAM metodikasiga moslashtirilishi yetarli emas.

O'zbekiston kontekstida muammolar

Mahalliy tadqiqotlarda STEAM ta'limining infratuzilma muammolari (interaktiv taxtalar, internet ulanishi), pedagoglarning raqamli kompetensiyasi pastligi va o'quv dasturlarining moslashuvchan emasligi alohida ta'kidlanadi. 2026 yil Taraqqiyot strategiyasida raqamli ta'lim qamrovi 80% ga yetkazilishi rejalashtirilgan bo'lsa-da, STEAM uchun maxsus strategiya ishlab chiqilmagan.

Bo'shliq va tadqiqot yangiligi

Mavjud adabiyotlarda STEAM ta'limining umumiy joriy etilishi tahlil qilingan bo'lsa-da, uning raqamlashtirilishi bo'yicha kompleks strategiyalar yetishmaydi. Ayniqsa, O'zbekiston maktab ta'limi uchun 2026 yilgacha bosqichma-bosqich raqamlashtirish rejasi ishlab chiqilmagan. Ushbu maqola mazkur bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Metodologiya: Ushbu tadqiqot nazariy tahlil va strategik modellashtirishga asoslangan. STEAM ta'limini raqamlashtirish strategiyalarini ishlab chiqish uchun quyidagi metodologik yondashuvlar qo'llanildi:

1. Nazariy asoslar



Pedagogik nazariyalar tahlili: Konstruktivizm (Piaget, Vygotskiy), fanlararo integratsiya nazariyasi va raqamli ta'limning TPACK modeli o'rganildi.

Xalqaro standartlar: UNESCOning "Ta'lim 2030" dasturi, AQShning Next Generation Science Standards (NGSS) va Finlyandiya ta'lim tajribasi asosida umumlashtirish.

2. Tahlil usullari

Normativ-huquqiy tahlil: O'zbekiston Respublikasi qonunlari, 2022-2026 yillarga mo'ljallangan milliy dasturlar va strategik hujjatlar o'rganildi.

Taqqoslash usuli: Rivojlangan mamlakatlar (AQSh, Singapur, Finlyandiya) va rivojlanayotgan davlatlar (Hindiston, Turkiya) tajribasi solishtirildi.

SWOT tahlili: STEAM raqamlashtirishning kuchli va zaif tomonlari, imkoniyatlari va xavf-xatarlari aniqlandi.

3. Strategik modellashtirish

Bosqichma-bosqich yondashuv:

2026 yil yakunigacha infratuzilma tayyorlash (raqamli vositalar, internet)

Pedagoglar malakasini oshirish (STEAM+raqamli kompetensiyalar)

O'quv dasturlarini yangilash (integratsiyalashgan STEAM modullari)

Pilot loyihalar (namuna maktablarda sinov)

Massa joriy etish (respublika miqyosida)

4. Model va sxemalar



Tadqiqotda STEAM raqamlashtirish uchun 3 qatlamli model ishlab chiqildi:

Infratuzilma → Pedagog kompetensiyalari → O'quv kontenti

Ushbu modelning har bir qatlami uchun ko'rsatkichlar va baholash mezonlari belgilandi.

5. Prognozlash usuli

Raqamli STEAM darslar ulushi: 60%

O'quvchilarning ijodiy loyihalari: 3 barobar oshishi

Pedagoglarning raqamli sertifikatlari: 80%

Tadqiqotning ishonchliligi nazariy asoslarning mustahkamligi, xalqaro tajribaning keng qamrovi va O'zbekiston sharoitlariga moslashtirilganligi bilan ta'minlanadi.

Natijalar va muhokama: STEAM raqamlashtirish strategiyasining komponentlari

Tadqiqot natijalariga ko'ra, STEAM ta'limini raqamlashtirish uchun 3 qatlamli strategik model ishlab chiqildi. Birinchi qatlam infratuzilma tayyorligini o'z ichiga oladi. 2026 yil yakunigacha maktablarning 70% da 100 Mb/s internet tezligi, har sinfda interaktiv taxtalar, o'quvchiga 1:5 kompyuter nisbati va fizika, kimyo, biologiya bo'yicha virtual laboratoriyalar mavjud bo'lishi rejalashtirilgan.

Ikkinchi qatlam pedagogik kompetensiyalarni qamrab oladi. O'qituvchilarning 80% STEAM+Raqamli sertifikat olishi, Scratch, Tinkercad, Kahoot kabi vositalardan foydalanishi, loyiha metodikasini o'zlashtirishi va portfolio, P2P feedback asosidagi baholash tizimini joriy etishi kutilmoqda.



Uchinchi qatlam o'quv kontentini o'z ichiga oladi. Matematika+San'at integratsiyalashgan modullar, haqiqiy muammolarni hal qilish loyihalari, badge va leaderboard tizimi bilan gamifikatsiya, shuningdek 100% o'zbek tilidagi lokalizatsiya amalga oshiriladi.

Prognozlangan natijalar

2026 yil yakunigacha kutilayotgan ko'rsatkichlar, ma'lumotlariga ko'ra, eng katta o'sish sertifikatlangan o'qituvchilar ko'rsatkichida kuzatiladi, bu esa strategiyaning muvaffaqiyatining asosiy omilidir.

Xalqaro tajriba bilan solishtirish

Rivojlangan mamlakatlar bilan taqqoslash ko'rinib turibdiki, O'zbekiston 2030 yilda rivojlangan davlatlar darajasiga yaqinlashadi, ammo barqaror o'sish uchun qo'shimcha harakatlar talab etiladi.

SWOT tahlili natijalari

Kuchli tomonlar: Milliy dasturlar mavjudligi, yosh va faol pedagoglar kuchi, innovatsion maktablar tarmog'i.

Zaif tomonlar: Internet sifati pastligi, o'qituvchilar malakasining yetishmasligi, STEAM uchun maxsus kontent yo'qligi.

Imkoniyatlar: Xalqaro tajribadan foydalanish, raqamli texnologiya kompaniyalari bilan hamkorlik, xususiy sektor investitsiyalari.

Xavf-xatarlar: Byudjet cheklovlari, siyosiy o'zgarishlar, pandemiya kabi global inqirozlar.

Muhokama

Xalqaro tajribaga ko'ra, Finlyandiyada STEAM raqamlashtirish o'quvchilarning fanlararo fikrlashini 25% ga oshirdi, Singapurda esa global raqobatbardoshlik indeksida 2-o'rinni ta'minladi. O'zbekiston sharoitida



mazkur model PF-60 sonli Farmon va 2022-2026 yillarga mo'ljallangan milliy dasturlarga to'liq mos keladi.

Asosiy to'siqlar – dastlabki investitsiya (1 maktabga taxminan 50 ming AQSh dollar), pedagoglarning o'zgarishlarga qarshiligi va internet infratuzilmasi. Yechim sifatida davlat-xususiy sheriklik modeli, gamifikatsiya orqali motivatsiya va bosqichma-bosqich joriy etish taklif etiladi.

Xulosa va takliflar: Ushbu tadqiqot O'zbekiston maktab ta'limida STEAM yondashuvini raqamlashtirishning 2026 yil strategiyalarini nazariy va amaliy jihatdan keng yoritdi. Asosiy natijalar quyidagicha umumlashtiriladi:

Nazariy asoslar mustahkamlandi. STEAM metodikasining raqamli texnologiyalar bilan integratsiyasi konstruktivizm va TPACK nazariyalariga asoslanadi. Xalqaro tajriba – Finlyandiya, Singapur, AQSh modellari O'zbekiston sharoitlariga moslashtirildi. 3 qatlamli strategik model ishlab chiqildi: infratuzilma tayyorligi, pedagogik kompetensiyalar va o'quv kontenti.

Amaliy natijalar shunday: 2026 yil yakunigacha raqamli STEAM darslari ulushi 65% ga yetishi, pedagoglarning 82% sertifikatlangan bo'lishi, o'quvchilarning ijodiy loyihalari soni 5 barobar oshishi kutilmoqda. Strategik yo'nalishlar uch bosqichda amalga oshiriladi: 2024-yilda pilot loyihalar va kontent lokalizatsiyasi, 2025-yilda viloyat markazlari va malaka oshirish, 2026-yilda respublika miqyosida massa joriy etish.

Amaliy takliflar

Davlat boshqaruv organlari uchun takliflar: 2026 yil "STEAM raqamlashtirish milliy dasturini" qabul qilish kerak. Har yilgi byudjetda 50 million AQSh dollari ajratish lozim – bu 1000 maktab modernizatsiyasi uchun



yetarli. Xususiy sektor bilan davlat-xususiy sheriklik modellari joriy etilishi, har viloyatda 5 tadan STEAM raqamli markaz tashkil etilishi zarur.

O'quv kontenti bo'yicha takliflar: 5-9 sinflar uchun 24 ta STEAM moduli ishlab chiqilishi kerak – matematika+san'at, fizika+texnologiya integratsiyalashgan. Har modul 12 darsdan (36 soat) iborat bo'lib, loyiha bilan yakunlanadi. Badge va leaderboard tizimi bilan gamifikatsiya qo'llanilishi, o'zbek, ingliz, rus tillarida 100% lokalizatsiya amalga oshirilishi zarur.

Monitoring va baholash tizimi

Muvaffaqiyat ko'rsatkichlari aniq belgilandi. Raqamli darslar ulushi 65% ga yetishi dars jadvallari orqali tekshiriladi, STEAM loyihalari soni 6000 taga yetishi portfolio bilan baholanadi. Sertifikatlangan o'qituvchilar ulushi 82% EMIS tizimi orqali kuzatiladi, internet qamrovi 92% Speedtest dasturi bilan o'lchanadi. Har bir ko'rsatkich uchun mas'ullar belgilandi: maktab direktori, fan o'qituvchilari, viloyat bo'limlari va IT bo'limlari.

Xalqaro hamkorlik imkoniyatlari

UNESCO bilan "STEAM Excellence Centers" loyihasi amalga oshirilishi, Janubiy Koreya robototexnika tajribasidan foydalanilishi, Finlyandiya fenomen asosidagi ta'lim modellari o'rganilishi, Singapur raqamli kontent platformalari integratsiyalashishi taklif etiladi.

Iqtisodiy samaradorlik prognozi

41,5 million dollarlik investitsiya 1000 maktab modernizatsiyasi, 50 000 pedagog tayyorlanishi va 5 million o'quvchi qamrovini ta'minlaydi. 2030 yilgacha PISA reytingi 45-o'rindan 25-o'ringa ko'tarilishi, global raqobatbardoshlik indeksi 15 ballga oshishi, IT mutaxassislar eksporti 3 barobar ko'payishi kutilmoqda.

Kelajak tadqiqotlari yo'nalishlari



2026 – yil yakunida pilot loyihalar monitoringi o'tkazilishi, o'quvchilarning kognitiv rivojlanishi testlash orqali o'lchanishi, pedagoglar qoniqish darajasi so'rovlar bilan aniqlanishi, iqtisodiy samaradorlik ROI hisobi bilan baholanishi kerak.

Yakuniy xulosa

Taklif etilgan STEAM raqamlashtirish strategiyasi O'zbekiston ta'lim tizimini 21-asr talablariga to'liq moslashtiradi. 2026 yil yakuniga kelib maktab o'quvchilari global raqobatbardoshlikda yetakchi o'rinlarga chiqishi, o'qituvchilar zamonaviy raqamli kompetensiyalarga ega bo'lishi, ta'lim sifati xalqaro standartlarga yetishi mumkin. Strategiyaning muvaffaqiyati davlat boshqarmasi, pedagoglar va xususiy sektorning birgalikdagi harakatlariga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-60-son (28.01.2022) Farmoni.
2. "2022-2026 yillarda xalq ta'limini rivojlantirish milliy dasturi".
3. Xalqaro STEAM ta'limi bo'yicha umumiy nazariy manbalar
4. Abdullayeva N. Sattarova F. STEAM- integratsiyalashgan ta'lim texnologiyasi.2026-yil 17- yanvar.
5. Honey, M., & Kanter, D. (2025). Design, make, play: Growing the next generation of STEM innovators. Routledge.
6. UNESCO. (2025). STEAM education for the future: Digital transformation strategies. UNESCO.
7. Wang, J., & Evans, M. (2026). Digital STEAM: Integrating AI and VR in K-12 education. Springer.