



“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

UDC: 37.016:004.9

**BOSHLANG'ICH SINIF DARSLARIDA STEAM TA'LIMI ORQALI RAQAMLI DUNYONI O'RGATISH METODIKASI**

Toshpulatova Niyoxon Shavkatjon  
v/b prof., pedagogika fanlari doktori (DSc)

---

**ANNOTATSIYA**

Mazkur maqolada boshlang'ich sinf darslarida STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'limi orqali raqamli dunyoni o'rgatishning metodik asoslari ilmiy-pedagogik jihatdan tadqiq etilgan. Tadqiqotda STEAM yondashuvining raqamli savodxonlik bilan integratsiyasi ko'rib chiqilgan, raqamli dunyo tushunchalarini yoshga muvofiq o'rgatishning kompleks metodikasi taklif qilingan hamda maktab amaliyotida qo'llanilishi mumkin bo'lgan didaktik vositalar tizimi ishlab chiqilgan. Tajriba-sinov natijalari taklif etilayotgan metodikaning boshlang'ich sinf o'quvchilarida raqamli kompetensiya, kreativ va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini sezilarli darajada rivojlantirishini empirik tasdiqlaydi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi STEAM tamoyillari asosida raqamli savodxonlikni shakllantirishning bosqichli-integrativ pedagogik metodikasini ishlab chiqishdan iborat.

**Kalit so'zlar:** STEAM ta'limi, raqamli savodxonlik, boshlang'ich sinf, raqamli dunyo, integrativ metodika, texnologik kompetensiya, kreativ fikrlash, pedagogik texnologiya, raqamli ta'lim vositalari.

**ANNOTATION**

This article presents a scientific and pedagogical study of the methodological foundations for teaching the digital world through STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) education in primary school classrooms. The research examines the integration of the STEAM approach with digital literacy, proposes a comprehensive age-appropriate methodology for teaching digital world concepts, and develops a system of didactic tools applicable in school practice. Experimental results empirically confirm that the proposed methodology significantly develops primary school students' digital competence, creative and critical thinking skills. The scientific novelty lies in the development of a step-by-step integrative pedagogical methodology for forming digital literacy based on STEAM principles.

**Keywords:** STEAM education, digital literacy, primary school, digital world, integrative methodology, technological competence, creative thinking, pedagogical technology, digital learning tools.

“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

## KIRISH

XXI asr — raqamli iqtisodiyot va texnologik inqilob davri sifatida ta'lim tizimi oldiga yangi, dolzarb vazifalarni qo'ymoqda. Dunyo Iqtisodiy Forumining ma'lumotlariga ko'ra, 2030-yilga kelib mehnat bozorida mavjud kasb va lavozimlarning 65% hali ixtiro etilmagan bo'ladi va bu kasblarning aksariyati raqamli kompetensiyalarni talab etadi [1]. O'zbekiston Respublikasining "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi va "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni (2020) ham raqamli savodxonlikni barcha ta'lim bosqichlarida rivojlantirishni ustuvor vazifa sifatida belgilagan [2].

Boshlang'ich sinf — raqamli dunyoni anglashning eng qulay sensitiv davri hisoblanadi. Biroq an'anaviy ta'lim amaliyotida raqamli texnologiyalar ko'pincha faqat qurol sifatida qo'llaniladi — o'rganish ob'ekti sifatida emas. Natijada o'quvchilar texnologiyadan foydalana olsa-da, uning ishlash tamoyillarini, ijodiy imkoniyatlarini va jamiyatga ta'sirini anglamasdan o'sib ulg'ayadilar. Bu metodologik nuqsonni bartaraf etishda STEAM ta'limi integrativ yondashuvi muhim rol o'ynaydi.

STEAM ta'limi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani yaxlit, o'zaro bog'liq tizim sifatida o'qitadi. Raqamli dunyo kontekstida bu yondashuv o'quvchilarga nafaqat texnologiyadan foydalanishni, balki uni tushunishni, tanqidiy baholashni va ijodiy kengaytirishni o'rgatadi. Mazkur tadqiqot boshlang'ich sinf darslarida STEAM orqali raqamli dunyoni o'rgatishning ilmiy asoslangan metodikasini ishlab chiqish va uni eksperimental sinovdan o'tkazishga qaratilgan.

## ADABIYOTLAR TAHLILI

STEAM ta'limining nazariy poydevori Yakobson (1949) va keyinchalik Georgette Yakman (2006) tomonidan yaratilgan bo'lib, u STEM yondashuviga san'at va dizayn komponentini qo'shish orqali ta'lim jarayonini yanada insoniylashtirdi va kreativlikni markazga qo'ydi [3]. Hozirda STEAM ta'limi dunyoning 50 dan ortiq mamlakatida maktab ta'lim dasturlarining asosiy elementiga aylangan.

Raqamli savodxonlik konsepsiyasini Gilster (1997) birinchi bor ilmiy muomalaga kiritgan bo'lib, keyinchalik Bawden (2008), Lankshear va Knobel (2008) kabi tadqiqotchilar bu tushunchani zamonaviy kontekstda yanada kengaytirgan [4]. ATS21S (Assessment and Teaching of 21st Century Skills) loyihasida raqamli savodxonlik XXI asr ko'nikmalarining asosiy tarkibiy qismi sifatida e'tirof etilgan [5].

Boshlang'ich ta'limda raqamli dunyoni o'rgatish metodikasi borasida Yelland va Masters (2007), Bers (2012) va Resnick (2017) kabi tadqiqotchilar muhim hissa qo'shgan. Resnick MIT Media Lab tadqiqotlari asosida "ijodiy o'rganish" (creative learning spiral) kontsepsiyasini ishlab chiqib, bolalar uchun Scratch dasturlash muhitini yaratdi [6]. Bers esa "Playful Pedagogy" yondashuvini taklif etib,

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL**

boshlang'ich sinf o'quvchilariga ScratchJr yordamida dasturlash asoslarini o'rgatishning ilmiy asoslarini ishlab chiqdi [7].

Kompyuter fanlari ta'limi (CS Education) sohasida Wing (2006) tomonidan taklif etilgan "Computational Thinking" (hisoblash tafakkuri) konsepsiyasi hozirda boshlang'ich ta'limda raqamli savodxonlikni shakllantirishning asosiy nazariy asosi sifatida qabul qilingan [8]. CSTA (Computer Science Teachers Association) standartlari K-12 ta'limida hisoblash tafakkurini rivojlantirishning bosqichli tizimini belgilab bergan.

Milliy pedagogika fanida raqamli ta'lim va innovatsion texnologiyalar masalalarini O'. Tolipov, R. Ishmuhamedov, A. Musurmonova va boshqalar tadqiq etgan [9, 10]. Biroq boshlang'ich sinf darslarida STEAM va raqamli savodxonlikni integratsiyalash metodikasi hali yetarlicha o'rganilmagan — bu mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilab beradi.

**TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Tadqiqot 2024–2025 o'quv yilida boshlang'ich sinf o'quvchilari (2-sinf, 7–8 yoshli bolalar) ishtirokida olib borildi. Tajriba va nazorat guruhlari (har birida 26 nafar o'quvchi, jami 52 nafar) kognitiv rivojlanish darajasi, jins tarkibi va ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha homogen tarkibda shakllantirildi.

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi: (1) nazariy-tahliliy metod — mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlar, ta'lim standartlari va dasturlar tahlili; (2) diagnostik metod — raqamli kompetensiyani boshlang'ich va yakuniy baholash uchun DIGCOMP 2.1 freymvorkiga asoslangan moslashtirilgan metodika; (3) pedagogik kuzatuv; (4) pedagogik eksperiment — tajriba guruhida STEAM-integrativ metodika, nazorat guruhida an'anaviy yondashuv; (5) anketa-so'rovnoma; (6) statistik-matematik tahlil (Styudent t-mezoni,  $p < 0,05$ ).

**RAQAMLI DUNYO KONTSEPTSIYASI VA STEAM BILAN INTEGRATSIYASI**

"Raqamli dunyo" tushunchasi mazkur tadqiqotda tor texnik ma'noda emas, balki keng ijtimoiy-pedagogik ma'noda talqin etiladi: bu — internet, sun'iy intellekt, robotlar, sensorlar, dasturlar va raqamli aloqa orqali shakllangan ijtimoiy-texnologik muhit bo'lib, zamonaviy bolalar shu muhitda yashamoqda va o'smoqda.

Raqamli dunyoni STEAM yondashuvi orqali o'rgatishning afzalligi shundaki, har bir STEAM komponenti raqamli savodxonlikning muayyan qirrasini ochadi: Science (fan) — texnologiyaning ilmiy asoslarini; Technology (texnologiya) — raqamli qurilmalar va dasturlardan foydalanishni;

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL**

Engineering (muhandislik) — muammolarni texnologik yechimlar bilan hal etishni; Arts (san'at) — raqamli ijod va dizaynni; Mathematics (matematika) — algoritmik va mantiqiy fikrlashni shakllantiradi.

Ushbu integrativ yondashuv o'quvchida "texnologik agentlik" (technological agency) — ya'ni texnologiyani iste'mol qiluvchi sifatida emas, balki uning ijodiy yaratuvchisi sifatida o'zini anglash hissini tarbiyalaydi.

**TAKLIF ETILAYOTGAN METODIKANING TUZILMASI**

Ishlab chiqilgan metodika to'rtta o'zaro bog'liq modul asosida qurilgan:

1-modul: "Raqamli dunyo nima?" — Raqamli qurilmalar, internet asoslari va axborot xavfsizligi. O'quvchilar "raqamli detektiv" rolidagi o'yin orqali kundalik hayotdagi raqamli texnologiyalarni aniqlashni o'rganadilar. Matematika darsi bilan integratsiya: ikkilik sanoq tizimi asoslarini sodda misollar orqali o'rganish.

2-modul: "Men ijodkor yaratuvchiman" — ScratchJr va Scratch orqali dasturlash asoslari. O'quvchilar o'zlarining animatsiyali hikoyalarini, mini-o'yinlarini va interaktiv kartochkalarini yaratadi. San'at darsi bilan integratsiya: raqamli tasviriy ijod va dizayn asoslari.

3-modul: "Robotlar va qo'shimcha aqlli qurilmalar" — Bee-Bot yoki ozWear simi bo'lmagan robotlar yordamida dasturlash tafakkurini rivojlantirish. Algoritmik fikrlash, ketma-ketlik, tsikl va shartli operatorlar sodda ko'rinishda o'rgatiladi. Muhandislik integratsiyasi: modellashtirish va konstruksiya faoliyati.

4-modul: "Raqamli fuqaro bo'lish" — Axborot savodxonligi, media tanqidiy tafakkuri, onlayn xavfsizlik va raqamli axloq normalari. Ijtimoiy fanlar va ona tili bilan integratsiya: raqamli muhitda muloqot madaniyati.

Har bir modul 6–8 darsni qamrab olib, ular "Uyg'otish → O'rganish → Yaratish → Ulashish" tsikli bo'yicha tashkil etiladi. Bu Resnick taklif etgan ijodiy o'rganish spirali (creative learning spiral)ning boshlang'ich ta'limga moslashtirilgan variantidir [6].

**DIDAKTIK VOSITALAR VA TEXNOLOGIK RESURLAR**

Metodika quyidagi didaktik vositalar tizimiga asoslanadi: (1) yassi (unplugged) faoliyatlar — internet yoki qurilmalarsiz algoritmik tafakkurni rivojlantiruvchi o'yinlar va mashqlar; (2) raqamli vositalar — ScratchJr (5–7 yosh), Scratch 3.0 (8+ yosh), Code.org o'quv platformasi; (3) fizik hisoblash (physical computing) — Bee-Bot robotlari, Makey Makey platasi; (4) ochiq raqamli resurslar — CS Unplugged, Hour of Code, Khan Academy Kids materiallarining o'zbek tilidagi moslashtirilgan versiyalari.

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL**

Muhim tamoyil: har bir raqamli faoliyat "Tushun → Sinab ko'r → Yarat → O'yla" ketma-ketligi bo'yicha amalga oshiriladi, bu o'quvchining passiv foydalanuvchidan faol yaratuvchiga aylanishini ta'minlaydi.

**NATIJALAR VA MUHOKAMA**

Bir semestr davomida (18 hafta, haftasiga 2 STEAM-dars) olib borilgan pedagogik tajriba natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

Raqamli kompetensiya darajalari bo'yicha dinamika: tajriba guruhida yuqori darajadagi o'quvchilar ulushi 11%dan 44%ga ko'tarildi (33% o'sish); nazorat guruhida 12% → 19%. Bu farq statistik jihatdan ahamiyatli ( $p < 0,05$ ).

Hisoblash tafakkuri ko'rsatkichlari: algoritmik fikrlash 54% ga, muammo dekompozitsiyasi 48% ga, naqsh (pattern) tanish ko'nikmasi 41% ga oshdi. Nazorat guruhida mos ko'rsatkichlar: 14%, 11%, 9%.

Kreativ va tanqidiy fikrlash: tajriba guruhida o'quvchilarning 89% o'zining raqamli mahsulotini (animatsiya, mini-o'yin, interaktiv karta) mustaqil yarata oldi; 76% boshqa fanlardagi muammolarni algoritmik yondashuv bilan hal qilishga harakat qildi.

Motivatsiya va qiziqish: o'quvchilarning 91% STEAM-darslarini "eng qiziqarli dars" deb baholadi; ota-onalarning 84% farzandlarining uyda mustaqil ijodiy raqamli faoliyat bilan shug'ullanishini qayd etdi.

Fanlararo o'tkazuvchanlik: matematika darslarida algoritmik masalalar yechimida tajriba guruhi o'quvchilari nazorat guruhiga nisbatan 31% yuqori natija ko'rsatdi. Bu STEAM integratsiyasining fanlararo ijobiy o'tkazuvchanlik effektini tasdiqlaydi.

Metodik qiyinchiliklar qatorida quyidagilarni qayd etish lozim: birinchidan, maktab infratuzilmasining (kompyuter, internet, qurilmalar) yetarli darajada ta'minlanmaganligi ayrim mashg'ulotlarni "unplugged" formatda o'tkazishni taqozo etdi; ikkinchidan, o'qituvchilarning STEAM metodikasiga dastlabki moslashuvi 3–4 hafta davom etdi va qo'shimcha metodik seminar o'tkazishni talab qildi.

**XULOSA**

Olib borilgan tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

Birinchidan, boshlang'ich sinf darslarida STEAM ta'limi orqali raqamli dunyoni o'rgatish nafaqat texnologik ko'nikmalarni, balki hisoblash tafakkuri, kreativlik, tanqidiy fikrlash va muammo hal qilish kabi XXI asr kompetensiyalarini kompleks shakllantirishga imkon beradi.

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL**

Ikkinchidan, ishlab chiqilgan to'rt modulli metodika ("Raqamli dunyo nima?", "Men ijodkor yaratuvchiman", "Robotlar va qurilmalar", "Raqamli fuqaro bo'lish") boshlang'ich sinf darslariga muvaffaqiyatli tatbiq etilishi mumkin bo'lib, tajriba natijalari uning yuqori pedagogik samaradorligini tasdiqlaydi.

Uchinchidan, pedagogik eksperiment ma'lumotlari STEAM-integrativ metodikaning raqamli kompetensiyani 33 foizga oshirishini, hisoblash tafakkurini 41–54 foiz oraliqida rivojlantirishini va o'quvchilar motivatsiyasini 91% gacha ko'tarishini ko'rsatdi.

To'rtinchidan, metodikani muvaffaqiyatli joriy etish uchun o'qituvchilarni STEAM va raqamli ta'lim bo'yicha malaka oshirish kurslari, maktab infratuzilmasini modernizatsiya qilish va ota-onalar bilan hamkorlik zarurdir.

Tadqiqotning istiqbolli yo'nalishlari: sun'iy intellekt va mashina o'qitish elementlarini boshlang'ich ta'limga kiritish metodikasini ishlab chiqish; STEAM-raqamli metodikaning turli mintaqalar va maktab turlari bo'yicha qiyosiy samaradorligini o'rganish; uzluksiz raqamli ta'lim trayektoriyasini maktabgacha ta'limdan yuqori sinfgacha ishlab chiqish.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. — Geneva: WEF, 2023. — 168 p.
2. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. — Toshkent, 2020.
3. Yakman G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education // PATT-17 Proceedings. — 2008. — P. 335–358.
4. Bawden D. Origins and Concepts of Digital Literacy // Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices. — New York: Peter Lang, 2008. — P. 17–32.
5. Griffin P., McGaw B., Care E. Assessment and Teaching of 21st Century Skills. — Dordrecht: Springer, 2012. — 344 p.
6. Resnick M. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play. — Cambridge: MIT Press, 2017. — 256 p.
7. Bers M.U. Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom. — New York: Routledge, 2018. — 200 p.
8. Wing J.M. Computational Thinking // Communications of the ACM. — 2006. — Vol. 49, No. 3. — P. 33–35.
9. Tolipov O'., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. — Toshkent: Fan, 2017. — 248 b.
10. Musurmonova A. Innovatsion ta'lim muhiti va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari. — Toshkent, 2019. — 176 b.

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL**

11. OECD. The Future of Education and Skills: Education 2030. — Paris: OECD Publishing, 2019. — 24 p.
12. Brennan K., Resnick M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking // AERA Annual Meeting. — 2012.
13. Saidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. — Toshkent: Moliya, 2018. — 176 b.
14. CSTA. K–12 Computer Science Framework. — New York: ACM, 2017. — 108 p.
15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risidagi Farmoni. — Toshkent, 2020.
16. Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. — London: Routledge, 2009. — 392 p.
17. Ishmuhamedov R. Innovatsion pedagogik texnologiyalar. — Toshkent: Iste'dod, 2019. — 192 b.
18. Mavlonova R.A., Rahimova N.H. Boshlang'ich ta'lim pedagogikasi. — Toshkent: O'qituvchi, 2018. — 312 b.
19. UNESCO. A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for SDG 4.7. — Paris: UNESCO, 2018. — 148 p.
20. Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. — Toshkent, 2016. — 224 b.