

RAQAMLI MUHITDA STEAM DARSLARI: TALABALARDA TANQIDIY VA KREATIV FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYALARI

M.A.Kozimova¹

1. Buxoro xalqaro universiteti tayanch doktoranti

Mas'ul muallif: Kozimova Mehriniso Akbarali qizi, Buxoro xalqaro universiteti tayanch doktoranti.

Accepted: 23 Sentabr 2026

Published: 23 Sentabr 2026

Copyright: © 2026 by the author(s). Licensee Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi.

Iqtibos uchun: Kozimova, M. A. RAQAMLI MUHITDA STEAM DARSLARI: TALABALARDA TANQIDIY VA KREATIV FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYALARI / M. A. Kozimova // Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2026. — T. 9, № 2. — B. 200–203.

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli muhitda STEAM darslarini tashkil etishning zamonaviy yondashuvlari hamda talabalarida tanqidiy va kreativ fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish strategiyalari tahlil qilinadi. Raqamli texnologiyalar, interaktiv platformalar va loyihaviy ta'lim asosida tashkil etilgan STEAM mashg'ulotlarining samaradorligi yoritiladi. STEAM ta'limining o'quv jarayoniga integratsiyasi talabalarning analitik va kreativ kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim omil ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, raqamli muhit, tanqidiy fikrlash, kreativ fikrlash, innovatsion metodlar, dizayn fikrlash, loyihaviy ta'lim, interaktiv texnologiyalar, kollaborativ ta'lim, muammoli o'qitish.

ЦИФРОВАЯ СРЕДА И УРОКИ STEAM: СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО И КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные подходы к организации уроков STEAM в цифровой среде, а также анализируются стратегии развития критического и креативного мышления у студентов. Освещается эффективность STEAM-занятий, организованных на основе цифровых технологий, интерактивных платформ и проектного обучения. Показано, что интеграция STEAM-образования в учебный процесс является важным фактором развития аналитических и креативных компетенций студентов.

Ключевые слова: STEAM-образование, цифровая среда, критическое мышление, креативное мышление, инновационные методы, дизайн-мышление, проектное обучение, интерактивные технологии, коллаборативное обучение, проблемное обучение.

STEAM LESSONS IN A DIGITAL ENVIRONMENT: STRATEGIES FOR DEVELOPING CRITICAL AND CREATIVE THINKING IN STUDENTS

Abstract. This article examines modern approaches to organizing STEAM lessons in a digital environment and analyzes strategies for developing students' critical and creative thinking skills. It highlights the effectiveness of STEAM activities based on digital technologies, interactive platforms, and project-based learning. The study shows that integrating STEAM education into the learning process is an important factor in developing students' analytical and creative competencies.

Keywords: STEAM education, digital environment, critical thinking, creative thinking, innovative methods, design thinking, project-based learning, interactive technologies, collaborative learning, problem-based learning.

Kirish. Bugungi kunda ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi o'qitish metodikasini tubdan yangilashni talab etmoqda. Ayniqsa, STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta'limi integrativ yondashuv sifatida talabalarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni, tanqidiy va kreativ fikrlashni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. An'anaviy ta'lim modellari bu ehtiyojni to'liq qondira olmayotgan bir paytda, integratsiyalashgan va innovatsion yondashuvlarga asoslangan STEAM ta'limi zamonaviy ta'lim tizimining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida maydonga chiqmoqda.

Raqamli muhitda tashkil etilgan STEAM darslari interaktivlik, moslashuvchanlik va innovatsionlik bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, zamonaviy ta'lim jarayonida talabalarni mustaqil fikrlashga, muammolarni hal etishga va yangi g'oyalar yaratishga yo'naltirish dolzarb masala hisoblanadi.

STEAM ta'limining asosiy maqsadi – talabalarni faqat bilim egasi sifatida emas, balki muammolarni mustaqil tahlil qila oladigan, ijodiy va tanqidiy fikrlovchi shaxs sifatida shakllantirishdir. Zamonaviy ta'lim tizimi kompetensiyaviy yondashuvga asoslanib, o'quvchilarda bilimdan ko'ra ko'nikma va malakalarni shakllantirishga ustuvor ahamiyat bermoqda. STEAM ta'limi aynan shu talabga javob berib, fanlararo bog'liqlikni ta'minlaydi va ta'lim jarayonini yanada samarali qiladi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi — raqamli muhitda STEAM darslarini tashkil etish

orqali talabalarda tanqidiy va kreativ fikrlashni rivojlantirish strategiyalarini aniqlash va ularning samaradorligini tahlil qilishdan iborat.

Talabalarda tanqidiy va kreativ fikrlashni rivojlantirish quydagi strategiyalardan foydalanish tavsiya etiladi. 1-rasm



Adabiyotlar tahlili va metodlar.

Raqamli muhitda STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'limi so'nggi yillarda pedagogika va ta'lim texnologiyalari sohasida dolzarb yo'nalishlardan biriga aylandi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, STEAM yondashuvi talabalar orasida nafaqat fanlararo integratsiyani kuchaytiradi, balki tanqidiy va kreativ fikrlash ko'nikmalarini ham rivojlantiradi.

Masalan, Yakman (2008) STEAM ta'limini integrativ model sifatida ko'rib, unda san'at komponentining qo'shilishi talabalarning ijodiy fikrlashini rag'batlantirishini ta'kidlaydi. Shuningdek, Land (2013) STEAM yondashuvining o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirishdagi rolini asoslab beradi. Shu bilan birga, Honey va Hilton (2011) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning) STEAM ta'limining asosiy komponentlaridan biri sifatida tan olinib, bu metod talabalarni real hayotiy muammolarni hal qilishga yo'naltirishi qayd etilgan.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish borasida Facione (2015) o'z ishlarida analitik tahlil, dalillarni baholash va mantiqiy xulosa chiqarish ko'nikmalarining muhimligini ta'kidlaydi. Kreativ fikrlash esa Torrance (1974) tomonidan ishlab chiqilgan modelga ko'ra, muammoga noodatiy yondashuv, yangi g'oyalar yaratish va innovatsion qarorlar qabul qilish bilan bog'liq.

Mahalliy va MDH davlatlari olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ham raqamli muhitda STEAM ta'limining samaradorligi qayd etilgan bo'lib, bunda interaktiv platformalar, virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar muhim vosita sifatida ko'rsatiladi.

Raqamli muhitda STEAM darslari orqali talabalarda tanqidiy va kreativ fikrlashni rivojlantirish. 2-rasm



Mazkur tadqiqotda raqamli muhitda STEAM darslari orqali talabalarda tanqidiy va kreativ fikrlashni rivojlantirish strategiyalarini aniqlash maqsadida bir nechta ilmiy metodlardan foydalanildi.

Ushbu metodlar orqali STEAM ta'limining zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni va ahamiyatini aniqlash hamda uning talabalarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlarini asoslab berish imkoniyati yaratilib boriyapti.

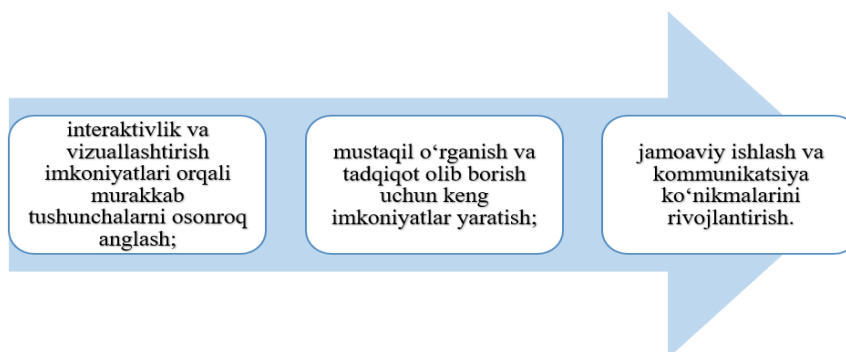
Tahlillar shuni ko'rsatadiki, raqamli muhitda steam darslarida talabalarda tanqidiy va kreativ fikrlashni rivojlantirish strategiyalari orqali bir qancha ta'lim metodlaridan (jumladan, "Baamboozle", "Khaooot", "Blended Learning", "Project-Based Learning", "Flipped Classroom") foydalanish orqali, o'quvchining o'zlashtirish jarayonida faol subyektga aylanishini ta'minlaydi. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirilgan kreativ metodlar o'quvchilarning mustaqil o'rganishga bo'lgan qiziqi shini kuchaytiradi.

Muhokama va natija. O'tkazilgan tadqiqot natijalari raqamli muhitda tashkil etilgan STEAM darslarining talabalar tanqidiy va kreativ fikrlash ko'nikmalariga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Tajriba jarayonida qo'llanilgan loyiha asosida o'qitish, muammoli vaziyatlar yaratish va interaktiv raqamli vositalardan foydalanish talabalarning o'quv faoliyatini sezilarli darajada faollashtirdi.

Dastlabki (kirish) va yakuniy baholash natijalarini taqqoslash shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhidagi talabalarda

tanqidiy fikrlash ko'rsatkichlari o'rtacha 20–25% ga oshgan. Ayniqsa, dalillarni tahlil qilish, muammoga turli nuqtai nazardan yondashish va mantiqiy xulosalar chiqarish qobiliyatlarida sezilarli o'sish kuzatildi. Nazorat guruhida esa bu ko'rsatkichlar nisbatan past darajada o'zgarish ko'rsatdi.

Kreativ fikrlash bo'yicha ham ijobiy dinamika aniqlandi. Talabalar tomonidan ishlab chiqilgan loyiha ishlari va topshiriqlarni bajarish jarayonida yangi g'oyalar ilgari surish, noodatiy yechimlar topish va innovatsion yondashuvlarni qo'llash darajasi oshdi. Bu esa STEAM yondashuvida san'at va dizayn elementlarining integratsiyasi muhim ahamiyatga ega ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.



Raqamli muhit quyidagi jihatlar orqali ta'lim samaradorligini oshiradi. 3-rasm

Shu bilan birga, ayrim muammolar ham kuzatildi. Jumladan, barcha talabalar bir xil darajada raqamli kompetensiyalarga ega emasligi, texnik vositalar bilan bog'liq cheklovlar hamda vaqtni boshqarishdagi qiyinchiliklar ta'lim jarayoniga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatdi. Bu esa STEAM darslarini samarali tashkil etishda o'qituvchining metodik tayyorgarligi va texnologik savodxonligi muhim omil ekanligini ko'rsatadi.

Raqamli muhitda STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'limini joriy etish an'anaviy darslarni raqamli texnologiyalar bilan boyitish va fanlararo integratsiyani ta'minlashni ko'zda tutadi. Bu jarayon talabalarning tanqidiy fikrlashi va raqamli kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Demak, o'quvchi dunyoda yuz berayotgan muammolarga yechim topishni o'rganadi. Ilm-fanni (Science) yaxshi o'zlashtirish esa o'quvchiga o'zini o'rab turgan atrof-muhitni yaxshi anglashga yordam beradi. Texnologiya fani insoniyat ke lajagi – raqamli dunyoga moslashadi. Muhandislikni (Engineering) egallashi bilan o'quvchi muammolarni hal qilish qobiliyatini shakllantiradi, o'rgangan bilimlarini yangi loyihalar yaratish uchun qo'llay oladilar. Matematik ma'lumotlarni tahlil qilish, xatolarni tuzatish, to'g'ri yechimlar topishni puxta o'rganadi. STEAM ayni paytda shu yo'nalishlarni bir tizimga keltiradi va jamiyat uchun yangiliklar, kashfiyotlar yarata oladigan, muammolarga yechim topa oladigan mutax assislarni tayyorlab beradi. STEAM ta'lim oluvchilar uchun ta'lim muassasasi hamda ish faoliyati va turli kasblarni egallashda shaxsiy muvaffaqiyat qozonishiga imkoniyat yaratib beradi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, loyiha asosida o'qitish, muammoli vaziyatlar yaratish va jamoaviy ishlash strategiyalari talabalarni mustaqil fikrlashga undaydi, ularning muammolarni tahlil qilish va innovatsion yechimlar ishlab chiqish qobiliyatlarini sezilarli darajada rivojlantiradi. Shu bilan birga, raqamli vositalardan samarali foydalanish o'quv jarayonini vizual, interaktiv va qiziqarli shaklga keltiradi.

Biroq, STEAM ta'limini raqamli muhitda joriy etishda ayrim muammolar ham mavjudligi kuzatildi. Xususan, talabalar va o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalari darajasidagi tafovutlar, texnik infratuzilmaning yetarli emasligi hamda metodik ta'minotning to'liq shakllanmaganligi ta'lim samaradorligiga ta'sir qilishi mumkin.

Shu munosabat bilan quyidagi takliflar ilgari suriladi:

ta'lim muassasalarida STEAM yondashuvini tizimli ravishda joriy etish va uni o'quv dasturlariga integratsiya qilish; o'qituvchilarning raqamli pedagogika va innovatsion metodlar bo'yicha malakasini oshirish;

zamonaviy raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar va interaktiv vositalardan keng foydalanishni yo'lga qo'yish;

talabalar uchun loyiha va tadqiqot faoliyatiga asoslangan topshiriqlar ulushini oshirish;

ta'lim jarayonida tanqidiy va kreativ fikrlashni baholash mezonlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish; texnik infratuzilmani yaxshilash va barcha talabalar uchun teng imkoniyatlar yaratish.

Xulosa. Raqamli muhitda STEAM ta'limini rivojlantirish zamonaviy ta'lim tizimining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, u talabalarni kelajak kasbiy faoliyatiga tayyorlashda, ularning intellektual va ijodiy salohiyatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

[1] Yakman, G. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Pupil's Attitudes Toward Technology Conference, USA.

[2] Torrance, E. P. (1974). Torrance Tests of Creative Thinking: Norms and Technical Manual. Scholastic Testing Service.

[3] D.R. Babayeva, N.N. Djamilova, D.F. Xalilova "Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari" O'quv qo'llanma./- Toshkent: 2022 4. Y.R.Maxmutazimova "Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari" O'quv qo'llanma/-Toshkent: "TAMADDUN", 2022, 145 bet.

[4] Kozimova Mehriniso Akbarali qizi "STEAM darslarida raqamli kompetensiyalarni shakllantirish zarurati". Modern problems in education and their scientific solutions. European science international conference:2026 yil 29 yanvar. -B 316-320

[5] Kozimova Mehriniso Akbarali qizi "STEAM ta'limining zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni va ahamiyati" Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi" ilmiy-amaliy jurnal 2026 yil 1-son, 1-qism -B 265-268

[6] Kozimova Mehriniso Akbarali qizi "Raqamli kompetensiyalar asosida STEAM ta'limida talabalarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirishning pedagogik asoslari" Finland, Helsinki international scientific online conference. Helsinki 2026 March 7th -B 58-64

