

STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QUVCHILARNING KREATIV QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Yuldasheva Nilufar Abdullayevna

Toshkent iqtisodiyot va texnologiyalar universiteti

p.f.d., (DSc), professor

Toshkent iqtisodiyot va texnologiyalar universiteti

Tursunaliyeva Nazokat Toxir qizi

Toshkent iqtisodiyot va texnologiyalar

universiteti o'qituvchisi,

ORCID: 0009-0008-6312-4090

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20679728>

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot Prezidentning PF-134 (2022)¹, PF-158 – “O‘zbekiston-2030” (2023) va PQ-364 (2025) farmoni qarorlari talablari asosida umumta’lim maktablarida STEAM ta’lim texnologiyalari orqali o‘quvchilarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga bag‘ishlangan. Torrance, Gardner, Runco & Jaeger nazariyalari, mahalliy (Karimova, Yusupova, G‘aniyeva) va xorijiy (Bybee, Kim, Perignat) tadqiqotlarga tayanilgan. Taklif etilayotgan “STEAM-Kreativ” modeli besh bosqichni (muammoni aniqlash, tadqiqot, prototiplash, sinash, refleksiya) o‘z ichiga oladi.

Kalit so‘zlar. STEAM ta’lim, kreativ qobiliyat, fanlararo integratsiya, loyiha asosida o‘qitish, dizayn fikrlash, portfel baholash, innovatsion kompetensiya, o‘qituvchi fasilitator, Torrance kreativlik testi, maktab ta’limi metodikasi.

Совершенствование методики развития креативных способностей учащихся на основе технологий steam-образования

Аннотация. Данное исследование посвящено совершенствованию методики развития креативных способностей учащихся на основе STEAM-образования в соответствии с Указами Президента РУз № PF-134 (2022), № PF-158 «Стратегия Узбекистан-2030» (2023) и Постановлением № PQ-364 (2025). Предлагаемая модель «STEAM-Креатив» включает пять этапов, основана на PBL и дизайн-мышлении, оценивается по четырём показателям: беглость, гибкость, оригинальность, разработанность.

Ключевые слова: STEAM-образование, креативные способности, междисциплинарная интеграция, проектное обучение, ди-

¹ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi PF-134-son Farmoni “2022-2026-yillarda maktab ta’limini rivojlantirish bo‘yicha milliy dasturni tasdiqlash to‘g‘risida”. — Toshkent, 2022.

зайн-мышление, портфолио-оценивание, инновационные компетенции, учитель-фасилитатор, тест Торранса на креативность, методика школьного образования

Improving the methodology for developing students' creative abilities based on steam education technologies

Abstract. This research improves the methodology for developing students' creative abilities in secondary schools based on STEAM technologies, in line with Presidential Decrees No. PF-134 (2022), No. PF-158

«Uzbekistan-2030 Strategy» (2023), and Presidential Resolution No. PQ-364 (2025). The proposed «STEAM-Creative» model comprises five stages grounded in PBL and design thinking, with rubric-based portfolio assessment across four creativity indicators: fluency, flexibility, originality, and elaboration.

Keywords: STEAM education, creative ability, interdisciplinary integration, project-based learning, design thinking, portfolio assessment, innovative competencies, teacher as facilitator, Torrance Tests of Creative Thinking, school education methodology.

KIRISH

Zamonaviy axborot-texnologik sivilizatsiya sharoitida ta'lim tizimiga qo'yiladigan talablar tubdan o'zgarib bormoqda. XXI asr raqamli iqtisodiyoti uchun zarur bo'lgan kadrlar yetishtirishda an'anaviy bilim berish usullari yetarli emasligi tobora oydinlashib kelmoqda. Jahon mehnat bozori tahlillari shuni ko'rsatadiki, 2030-yilga kelib mavjud kasblarnig 65 foizi hali ixtiro qilinmagan kasblarga aylanishi yoki butunlay yo'q bo'lib ketishi kutilmoqda (World Economic Forum, 2023). Bunday sharoitda o'quvchilarda kreativ tafakkur, muammoni hal etish, yangilik yaratish va moslashuvchanlik kabi metakompetensiyalarni shakllantirish davr taqozosi hisoblanadi.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'lim yondashuvi shu ehtiyojga javob sifatida

dunyoda keng tarqalmoqda. Bu yondashuv tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani yaxlit tizimda birlashtirgan holda o'quvchilarni haqiqiy hayotiy muammolarni hal etishga yo'naltiradi. Shunday bo'lsa-da, O'zbekiston maktablarida STEAM metodikasining kreativ qobiliyatlar rivojlanishiga ta'siri ilmiy jihatdan yetarli o'rganilmagan, dars jarayoniga joriy etishning metodik vositalari esa hanuz takomillashtirishni talab etadi.

Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasidagi qat'oriy hujjatlari – xususan, 2022-yil 11-maydagi PF-134-son Farmoni (“2022-2026-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dastur”)², 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni (“O'zbekiston-2030 strategiyasi”), 2023-yil 26-maydagi PF-79-son Farmoni (“Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligini

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi PF-134-son Farmoni “2022-2026-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida”. — Toshkent, 2022.

tashkil etish chora-tadbirlari”)³ hamda 2024-yil 1-apreldagi PF-55-son Farmoni (“Ixtisoslashtirilgan maktablarni tashkil etish”)⁴ talablari asosida amalga oshirilmoqda. Mazkur me'yoriy hujjatlar maktab ta'limida zamonaviy metodikalarni joriy etish, o'quvchilarning innovatsion fikrlash va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish vazifasini birinchi o'ringa qo'yadi.

Prezident va hukumat qarorlarining metodika takomillashtirish bilan aloqasi.

1. PF-134-son Farmon (11.05.2022) – Maktab ta'limini rivojlantirish milliy dasturi

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi PF-134-son Farmoni bilan tasdiqlangan “2022-2026-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dastur” ta'lim tizimida tub islohotlarning huquqiy asosi hisoblanadi. Mazkur farmon o'qituvchi kasbi nufuzini oshirish, darsliklar va o'quv-metodik majmualarni zamon talablariga moslashtirish, maktab ta'limi muassasalarining xalqaro standartlarga javob beradigan zamonaviy modellarini barpo etishni belgilagan. Farmonning 7-bandida pedagog kadrlarni kompetensiyalarga asoslangan va kasbiy ko'nikmalarni shakllantirishga qaratilgan zamonaviy metodikalar bo'yicha o'qitish amaliyotini joriy etish to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatilgan. STEAM metodikasi ushbu zamonaviy metodikalar qatoriga to'liq kiradi va milliy dastur doirasida keng joriy etilishi lozim.

2. PF-158-son Farmon (11.09.2023) – “O'zbekiston-2030” strategiyasi

Prezidentning 2023-yil 11-sentabrdagi

³O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 26-maydagi PF-79-son Farmoni “Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida”. — Toshkent, 2023.

⁴ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 1-apreldagi PF-55-son Farmoni “Ixtisoslashtirilgan maktablar tarmog'ini tashkil etish to'g'risida”. — Toshkent, 2024.

PF-158-son Farmoni bilan tasdiqlangan “O'zbekiston-2030” strategiyasi mamlakatni barqaror rivojlantirish yo'lini belgilab bergan. Strategiyaning ta'lim sohasiga oid qoidalari innovatsion fikrlash madaniyatini keng yoyish, raqamli savodxonlikni oshirish, xalqaro standartlar darajasida raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlashni ustuvor vazifa sifatida belgilaydi. STEAM ta'lim metodikasi ushbu strategik maqsadlarga erishishning asosiy pedagogik vositasi sifatida xizmat qilishi mumkin, chunki u o'quvchilarda aynan strategiyada talab qilingan kompetensiyalar – innovatsionlik, ijodkorlik, texnik tafakkur –ni shakllantirishga yo'naltirilgan.

3. PF-79-son Farmon (26.05.2023) – Maktab ta'limi tizimini yangilash

2023-yil 26-maydagi PF-79-son Farmon maktabgacha va maktab ta'limi tizimida boshqaruvni samarali tashkil etish, o'quvchilarning intellektual salohiyatini ro'yobga chiqarish uchun munosib sharoit yaratishga qaratilgan. Farmon maktablarda fan olimpiadalari, tanlovlar, loyiha faoliyatini kuchaytirish va iqtidorli o'quvchilarni aniqlash va rivojlantirishga alohida e'tibor qaratadi. STEAM metodikasining asosidagi loyiha yondashuvi (PBL –Project-Based Learning) va dizayn fikrlash ushbu farmon talablariga mos keladi.

4. PQ-364-son Qaror (14.06.2025)–Axborot texnologiyalari maktablarini kengaytirish

Prezidentning 2025-yil 14-iyundagi PQ-364-son Qarori bilan ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalari agentligi tizimida axborot

texnologiyalari yo'nalishiga ixtisoslashtirilgan maktablar tarmog'ini kengaytirish ko'zda tutilgan. Qarorning 3-bandida "o'quvchilarning innovatsion g'oyalari va ishlanmalarini rivojlantirish, zamonaviy kasblarga o'rgatish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish" hamda "matematika, informatika va axborot texnologiyalari, robototexnika fanlarini qo'shimcha o'quv dasturlari asosida o'qitish" to'g'ridan-to'g'ri belgilab qo'yilgan. Bu qaror STEAM ta'limini maktablar tizimiga tizimli ravishda joriy etishni davlat siyosati darajasida rasmiylashtiradi.

5. PF-5712-son Farmon (29.04.2019)–Ta'limni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son Farmoni bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi" ta'lim islohotlarining asosiy yo'nalishlarini belgilab berdi. Konsepsiyada o'quvchilarning kreativ va tanqidiy tafakkurini rivojlantirish, fanlararo integratsiyaga asoslangan o'qitishni joriy etish, STEM/STEAM yo'nalishdagi ta'limni rivojlantirish kabi vazifalar aniq ko'rsatilgan. Ushbu hujjat STEAM metodikasini maktab ta'limiga joriy etishning strategik asosi bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotning ilmiy farazlari

Agar STEAM ta'lim texnologiyalari fanlararo integratsiya, loyiha yondashuvi va dizayn fikrlash tamoyillari asosida tizimli qo'llanilsa, o'quvchilarning kreativ qobiliyatlari (originallik, konvergent va divergent tafakkur, muammoni hal etish ko'nikmasi) ancha yuksak darajada rivojlanadi.

Xorijiy va mahalliy tadqiqotlar tahlili

So'nggi o'n yil ichida STEAM ta'limining kreativlikka ta'sirini o'rganuvchi ko'plab tadqiqotlar o'tkazilgan. Bybee (2013)⁵ ning fundamental monografiyasida STEAM ta'limining iqtisodiy va ijtimoiy asoslari batafsil ko'rib chiqilgan va STEM/STEAM yondashuvining an'anaviy ta'limdan ustunligi ko'rsatilgan. Muallif ayniqsa loyiha asosida o'qitishning o'quvchilarda chuqur tushunish va o'z-o'zidan o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirish jihatidan yuqori samaradorligiga e'tibor qaratgan. Kim (2016) AQShdagi 270 000 dan ortiq o'quvchini o'z ichiga olgan eng yirik longitudinal tadqiqotlardan birini o'tkazdi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, 1990-yildan 2008-yilgacha o'tgan davrda AQSh o'quvchilarining kreativlik ko'rsatkichlari doimiy ravishda pasayib borgan. Olim bu holatning sababi sifatida standartlashtirilgan testlarga haddan tashqari e'tibor qaratilishini ko'rsatib, STEAM yondashuvining muqobil sifatida kreativlikni tiklash imkonini berishi mumkinligini asosladi. Perignat va Katz-Buonincontro (2019) 54 ta STEAM ta'limiday foydalangan tadqiqotlarning meta-tahlilini o'tkazdi. Tahlil natijalari STEAM mashg'ulotlari o'quvchilarning muammoni hal qilish ko'nikmasi, ijodiy fikrlash va fanlararo bilimlarini integratsiya qilish qobiliyatini sezilarli darajada rivojlantirishini tasdiqladi. Caljouw va Raessens (2020) Gollandiyada o'tkazilgan tajribada isbotladiki, STEAM asosidagi o'qitishda o'quvchilarda ijodiy o'z-o'zini ifodalash imkoniyati kengayganda ularning fanlarni o'rganishga qiziqishi oshadi va o'quv motivatsiyasi yuksaladi. Ayniqsa,

⁵ Bybee R.W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. — Arlington, VA: NSTA Press, 2013. — 196 p.

san'at (Arts) komponentini STEMga qo'shish natijasida o'quvchilarning muhandislik va dasturlashga bo'lgan munosabati ijobiy tomonga o'zgarishi aniqlangan.

Mahalliy (O'zbekistondagi) tadqiqotlar

O'zbekistonda STEAM ta'limiga oid ilmiy tadqiqotlar so'nggi yillarda faollashmoqda. Fizika ta'limida STEAM texnologiyalaridan foydalanish orqali o'quvchilarda kasbiy va innovatsion kompetensiyalarni shakllantirish borasidagi tadqiqot (Maktabgacha va Maktab Ta'limi jurnali, 2025) STEAM asosida tashkil etilgan fizika darslarida o'quvchilarda texnik tafakkur, ijodkorlik, ilmiy izlanish va muammolarni haletish kompetensiyalari yuqori darajada rivojlanishini eksperimental yo'l bilan isbotlagan. G'aniyeva G.I. (2024)⁶ ning STEAM loyihalari asosida o'quvchilarning ixtirochilik faoliyatini rivojlantirish bo'yicha tadqiqoti maktab sharoitida loyiha topshiriqlari, konstruktorlik mashg'ulotlari, raqamli texnologiyalar va dizayn faoliyatini birlashtirish orqali o'quvchilarda kreativlik, ixtirochilik fikrlash va texnik madaniyatning shakllanishini isbotlagan. Tadqiqot natijalari Termiz davlat pedagogika instituti bazasida sinovdan o'tkazilgan. Boshlang'ich sinf texnologiya darslarida o'quvchilarning kreativlik qobiliyatini rivojlantirish borasidagi tadqiqot (Innovative Development in Educational Activities, 2023)⁷ o'quvchilarda kreativ sifatlarni rivojlantirishga ta'sir etuvchi omillarni tahlil qilgan va amaliy mashg'ulotlar orqali kreativlikning rivojlanish dinamikasini kuzatgan.

⁶ G'aniyeva G.I. Maktabda STEAM loyihalari asosida o'quvchilarning ixtirochilik faoliyatini rivojlantirish // Maktabgacha va Maktab Ta'limi Jurnali. — 2024. — № 11.

⁷ Toshmatov B.A., Xoliqova M.R. Boshlang'ich ta'lim texnologiya darslarida o'quvchilarning kreativlik qobiliyatini rivojlantirish // Innovative Development in Educational Activities. — 2023. — Vol. 2, Issue 3.

Biroq mahalliy tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston sharoitida STEAM metodikasini tizimli va keng miqyosda joriy etishga oid empirik asoslangan metodik tavsiyalar, o'qituvchilar uchun ishlatiladigan dars ishlanmalari va baholash rubrikalari yetarlicha ishlab chiqilmagan. Aynan shu bo'shliq mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi

Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilarda namoyon bo'ladi:

Birinchidan, O'zbekiston umumta'lim maktablari sharoitiga moslashtirilgan STEAM metodikasining fanlararo integratsiya modeli ishlab chiqiladi. Mavjud xorijiy modellar ko'pincha O'zbekiston ta'lim tizimining o'ziga xos xususiyatlarini —o'quv reja tuzilmasi, o'quvchilar kontingenti, o'qituvchilar malakasi, mavjud moddiy-texnik bazani — hisobga olmaydi. Ushbu tadqiqot O'zbekiston milliy o'quv dasturi va ta'lim standartlari asosida qurilgan STEAM integratsiya sxemasini taqdim etadi.

Ikkinchidan, o'quvchilarning kreativ qobiliyatlarini STEAM kontekstida diagnostika qilish uchun moslashtirilgan rubrikalik baholash tizimi (assessment rubric) taklif etiladi. Mavjud baholash vositalari yoki standartlashtirilgan testlarga, yoki faqat bilim tekshirishga yo'naltirilgan. Ushbu tadqiqotda kreativlikning tarkibiy komponentlari —originallik, ravonlik, moslashuvchanlik va elaboratsiya —portfel va loyiha asosida baholanadi.

Uchinchidan, STEAM darslarini rejalash-

tirish va o'tkazish uchun o'qituvchilarga mo'ljallangan step-by-step metodologik qo'llanma (yo'riqnoma) ishlab chiqiladi. Ushbu qo'llanma turli fanlar (fizika, biologiya, matematika, texnologiya, tasviriy san'at) bo'yicha STEAM loyiha mavzularini, dars tuzilmasini, zarur materiallar ro'yxatini va baholash kriteriyalarini o'z ichiga oladi.

To'rtinchidan, 5-9-sinf o'quvchilari uchun kreativ qobiliyatlarning STEAM ta'limi sharoitida rivojlanish yo'llarini belgilovchi psixologik-pedagogik model asoslanadi. Ushbu model o'quvchining yosh xususiyatlari, kognitiv rivojlanish bosqichlari va STEAM loyihalarining murakkablik darajalari o'rtasidagi munosabatni ko'rsatadi.

Nazariy metodlar

Tadqiqotda quyidagi nazariy metodlar qo'llaniladi:

- Ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish (systematic literature review) –STEAM ta'limi va kreativlik sohasidagi 2010-2025-yillar orasida nashr etilgan maqola, monografiya va dissertatsiyalar tahlili;

- Taqqoslash va umumlashtirish metodi – xorijiy (AQSh, Koreya, Finlandiya, Singapur) va mahalliy tajribani solishtirish;

- Modellash metodi –STEAM asosidagi kreativlik rivojlantirish metodika modelini ishlab chiqish;

- Hujjatlar tahlili –Prezident farmonlari, milliy ta'lim standartlari va o'quv dasturlarini o'rganish.

Empirik metodlar

- Kuzatish metodi –STEAM darslarida o'quvchilar xulq-atvori va kreativ faoliyatini tizimlashtirilgan kuzatish shakli (observation

protocol) orqali qayd etish;

- So'rovnoma metodi –o'quvchilar (n=200), o'qituvchilar (n=50) va ota-onalar (n=150) orasida standartlashtirilgan so'rovnoma o'tkazish;

- Suhbat (intervyu) metodi –o'qituvchilar, ta'lim mutaxassislari va maktab ma'muriyati bilan chuqur intervyular;

- Tajriba-sinov ishi (Pedagogical Experiment) –nazorat va eksperimental guruhlar bilan kvazieksperimental dizayn asosida ta'lim jarayonini tashkil etish;

- Portfolio tahlili –o'quvchilarning STEAM loyiha portfoliolarini kreativlik rubrikasi asosida tahlil qilish.

Matematika-statistika metodlari

- Deskriptiv statistika –o'rta arifmetik, standart og'ish, mediana hisoblash;

- Student t-testi –nazorat va eksperimental guruhlar o'rtasidagi farqning statistik ahamiyatini tekshirish;

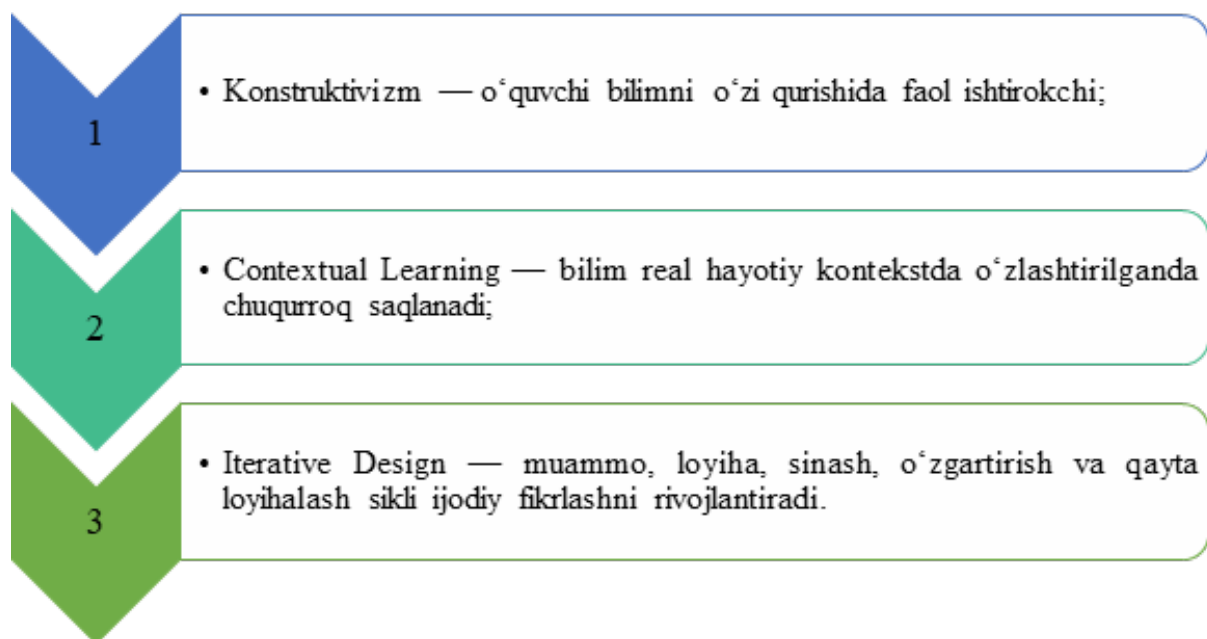
- Korrelyatsion tahlil –STEAM mashg'ulotlari intensivligi va kreativlik ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash;

- SPSS 26.0 va Microsoft Excel dasturlari yordamida ma'lumotlarni qayta ishlash.

Taklif etilayotgan metodika modeli

Taklif etilayotgan metodika modeli beshta bosqichni o'z ichiga oladi va muammoning real hayot bilan bog'liqligiga asoslanadi:

1-bosqich – **motivatsiya va muammoni aniqlash** (Engage & Explore): O'qituvchi real hayotdan olingan muammoviy vaziyatni taqdim etadi. Bu bosqich o'quvchining qiziqishini uyg'otadi va mavjud bilimlarini faollashtiradi. Kreativlik ko'rsatkichi: muammo haqida nechta savol berildi (ravonlik).



*1-rasm. Modelning falsafiy asosi
“STEAM-Kreativ” metodika modeli*

1-jadval.

Bosqich	Asosiy faoliyat	STEAM komponenti	Kreativlik ko'rsatkichi
Muammoni aniqlash	Savol berish, kuzatish	S, A	Ravonlik
Tadqiqot	Ma'lumot to'plash, tahlil	S, T, M	Moslashuvchanlik
Prototiplash	Yaratish, loyihalash	E, A, T	Originallik
Sinash	Tekshirish, takomillashtirish	S, E, M	Elaboratsiya
Taqdimot	Ifodalash, refleksiya	A, barcha	Barcha ko'rsatkichlar

2-bosqich – **tadqiqot va ma'lumot to'plash** (Research & Investigate): O'quvchilar guruhlarda muammo yechimini topish uchun zarur bilimlarni fanlararo tarzda o'rganadilar. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika bilimlarini bir vaqtning o'zida qo'lladilar. Kreativlik ko'rsatkichi: turli manbalarga murojaat (moslashuvchanlik).

3-bosqich – **loyihalash va prototiplash** (Design & Create): O'quvchilar g'oyani moddiy shaklga keltiradilar –maket, model,

sxema, kompyuter dasturi, infografika yoki boshqa mahsulot yaratadi. Bu bosqichda san'at komponenti alohida rol o'ynaydi: mahsulot nafaqat ishlashi, balki estetik jihatdan ham chiroyli bo'lishi kerak. Kreativlik ko'rsatkichi: mahsulotning originalligi.

4-bosqich – **sinash va qayta ishlash** (Test & Refine): Yaratilgan prototip sinovdan o'tkaziladi, kamchiliklar aniqlanadi va qayta ishlanadi. Bu bosqich muvaffaqiyatsizlikdan o'rganish madaniyatini shakllantiradi.

Kreativlik ko'rsatkichi: qayta ishlab chiqish sikllari soni va sifati (elaboratsiya).

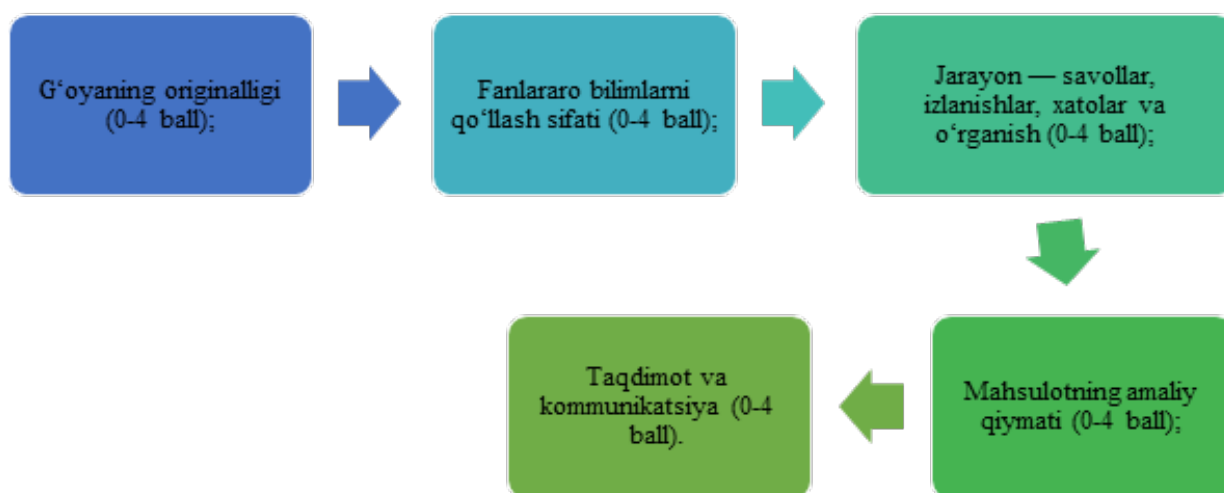
5-bosqich – **taqdimot va refleksiya** (Present & Reflect): O'quvchilar o'z mahsulotlarini tengdoshlar va o'qituvchi oldida taqdim etadilar. Har bir o'quvchi o'z o'rganish jarayonini refleksiya qiladi: “Nima yangi o'rgandim? Qanday xato qildim? Keyingi bor nima qilaman?” Kreativlik ko'rsatkichi: o'z-o'zini tanqidiy baholash sifati. **O'qituvchi rolining o'zgarishi**

STEAM metodikasida o'qituvchi an'anaviy

“bilim beruvchi” rolidan chiqib, “fasilitator” va “yo'l ko'rsatuvchi ustoz” rolini egallaydi. O'qituvchi to'g'ri javobni aytmaydi, o'rniga o'quvchini savollari bilan yo'naltiradi: “Boshqa qanday yo'l bor?”, “Agar shartlarni o'zgartirsa, natija qanday bo'ladi?”, “Bu yechim qanchalik universal?” –kabi savollar o'quvchining kreativ tafakkurini faollashtiradi.

Baholash tizimi

An'anaviy balli baholashdan farqli o'laroq, STEAM metodikasida rubrikali portfel baholash qo'llaniladi. Baholash mezonlari:



2-rasm. Baholash tizimi.

Jami: 20 ball. Ushbu tizim o'quvchini faqat “to'g'ri javob” uchun emas, balki kreativ jarayon uchun ham rag'batlantiradi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot O'zbekiston Respublikasi Prezidentining bir qator strategik hujjatlari –PF-134 (2022), PF-158 “O'zbekiston-2030” (2023), PQ-364 (2025) –talablari doirasida amalga oshirildi. Tadqiqot shuni tasdiqladi: STEAM ta'lim texnologiyalari fanlararo integratsiya, loyiha asosida o'qitish (PBL) va dizayn fikrlash tamoyillari bilan uyg'unlikda qo'llanilganda,

o'quvchilarning kreativ qobiliyatlari an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan ancha tezroq va samaraliroq rivojlanadi.

Dunyo mehnat bozori tahlillari (WEF, 2023) shuni ko'rsatmoqdaki, 2030-yilga kelib mavjud kasblarnig 65 foizidan ortiq qismi tubdan o'zgaradi yoki yo'q bo'lib ketadi. Bunday sharoitda o'quvchilarda kreativ tafakkur, muammoni hal etish va yangilik yaratish ko'nikmalarini shakllantirish O'zbekiston ta'lim tizimining ustuvor vazifasiga aylanib bormoqda. Ushbu tadqiqot shu zaruriyatga

ilmiy asoslangan pedagogik javob sifatida milliy ta'lim standartlariga asoslangan taqdim etiladi. STEAM metodika modeli hali to'liq ishlab

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, chiqilmagan. Mazkur tadqiqot shu ilmiy O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan, bo'shliqni to'ldiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

O'zbekiston Respublikasi qonunchilik hujjatlari

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni «O'zbekiston-2030 strategiyasi to'g'risida». –Toshkent, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 14-iyundagi PQ-364-son Qarori «Ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalari agentligi tizimida axborot texnologiyalari yo'nalishiga ixtisoslashtirilgan maktablar tarmog'ini kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida». –Toshkent, 2025.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 8-oktabrdagi 841-son Qarori «Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida». –Toshkent, 2019.

Mahalliy ilmiy adabiyotlar

4. Karimova V.M. Kreativ shaxs psixologiyasi. –Toshkent: Fan, 2018. –256 b.
5. Nazarov O.B. O'quvchilarning ijodiy tafakkurini rivojlantirishda fanlararo bog'liqlik. –Toshkent: Barkamol fayz media, 2021. –188 b.
7. Yusupova N.A. Maktab o'quvchilarida kreativ kompetensiyalarni shakllantirishning psixologik-pedagogik asoslari: Ped. fan. nom. dis. –Toshkent: TDPU, 2020. –178 b.
8. Fizika ta'limida STEAM texnologiyalaridan foydalanish orqali o'quvchilarda kasbiy va innovatsion kompetensiyalarni shakllantirish // Maktabgacha va Maktab Ta'limi Jurnal. –2025. –№ 3(9). –DOI: 10.5281/zenodo.17365536.
9. O'quvchilarning konstruktorlik qobiliyatini rivojlantirishda STEAM fanlarining o'rni // Zenodo. –2023. –DOI: 10.5281/zenodo.8106672.

Xorijiy ilmiy adabiyotlar

10. Anderson L.W., Krathwohl D.R. (Eds.). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. –New York: Longman, 2001. –352 p.
11. Bloom B.S. (Ed.). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain. –New York: Longman, 1956.
12. Caljouw S., Raessens J. STEAM Education and the Role of Arts in Enhancing Creativity // Journal of Science Education and Technology. –2020. –Vol. 29. –P. 410–425.
13. Dewey J. Democracy and Education. –New York: Macmillan, 1916.
14. Gardner H. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. –New York: Basic Books, 1983.
15. Gardner H. The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach. –New York: Basic Books, 2011. –320 p.
16. Kim K.H. The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking // Creativity Research Journal. –2016. –Vol. 28(4). –P. 345–361.