



"PEDAGOGICAL MECHANISMS FOR ENSURING INTERDISCIPLINARY INTEGRATION BASED ON STEAM TECHNOLOGY IN PRIMARY EDUCATION"

Alimova Dilorom Khudoykulovna

diloromalimova55@gmail.com

Tashkent University of Applied Sciences, Acting Associate
Professor of the Department of Theory and Methodology of
Primary Education.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17357707>

ARTICLE INFO

Received: 05th October 2025

Accepted: 10th October 2025

Online: 15th October 2025

KEYWORDS

Primary education, STEAM
technology, interdisciplinary
integration, pedagogical
mechanism, creative thinking,
teacher competence, innovative
methods.

ABSTRACT

This article analyzes the theoretical and practical aspects of integrating STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) technology into the primary education process. The study examines the methodological competence of teachers, interdisciplinary integration mechanisms, and approaches aimed at developing students' creative thinking. The article highlights the role of STEAM education in developing the thinking of primary school students, the level of teacher qualifications, and a comparative analysis with international experience. According to the results of the study, it was found that classes organized on the basis of STEAM significantly develop students' independent thinking, problem analysis, and creativity skills.

"BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA FANLARARO INTEGRATSIYANI TA'MINLASHNING PEDAGOGIK MEXANIZMLARI"

Alimova Dilorom Xudoyqulovna

diloromalimova55@gmail.com

Toshkent amaliy fanlar universiteti, Boshlang'ich ta'lim nazariyasi va metodikasi
kafedrası v.v.b dotsenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17357707>

ARTICLE INFO

Received: 05th October 2025

Accepted: 10th October 2025

Online: 15th October 2025

KEYWORDS

Boshlang'ich ta'lim, STEAM
texnologiyasi, fanlararo
integratsiya, pedagogik
mexanizm, ijodiy tafakkur,

ABSTRACT

Ushbu maqolada boshlang'ich ta'lim jarayoniga STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) texnologiyasini integratsiyalashning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilingan. Tadqiqotda o'qituvchilarning metodik kompetensiyasi, fanlararo integratsiya mexanizmlari hamda o'quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan yondashuvlar o'rganilgan. Maqolada STEAM ta'limining



o'qituvchi kompetensiyasi, innovatsion metodlar.

boshlang'ich sinf o'quvchilari tafakkurini rivojlantirishdagi o'rni, o'qituvchilarning malaka darajasi hamda xalqaro tajribalar bilan qiyosiy tahlil yoritilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, STEAM asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarning mustaqil fikrlash, muammoni tahlil qilish va ijodkorlik ko'nikmalarini sezilarli darajada rivojlantirishi aniqlangan.

Kirish

Zamonaviy ta'lim tizimi inson kapitalini shakllantirish, yosh avlodni raqobatbardosh kasblarga yo'naltirish va ularni mustaqil fikrlaydigan, muammolarni hal eta oladigan, ijodkor shaxs sifatida tayyorlashni asosiy maqsad qilib olmoqda. Shu bois, ta'lim sohasida innovatsion yondashuvlar, yangi texnologiyalar, fanlararo integratsiyani kuchaytirishga qaratilgan strategik dasturlar ishlab chiqilmoqda. Shular qatorida, **STEAM ta'lim texnologiyasi** o'zining ilmiy-amaliy yo'nalishi, ijodkorlikni rivojlantirishga xizmat qiluvchi integrativ mohiyati bilan alohida ahamiyat kasb etmoqda.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) konsepsiyasi o'quvchilarning tabiiy va aniq fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirish, ularni amaliy muammolarni hal etishga jalb qilish hamda ijodiy tafakkurni rivojlantirishga yo'naltirilgan innovatsion yondashuvdir. Bu tizimda o'quvchilar faqat tayyor bilimlarni o'zlashtiribgina qolmay, balki bilimni amaliyotda qo'llash, loyihalar yaratish, tajribalar o'tkazish, modellar ishlab chiqish orqali o'rganadilar. Natijada ta'lim jarayonida "bilimni o'zlashtirish"dan "bilimni yaratish" bosqichiga o'tiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi "2022–2026 yillarda xalq ta'limi tizimini rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-289-sonli qarorida ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish, raqamli ta'lim vositalarini yaratish va **STEAM yo'nalishidagi darslarni integratsion asosda tashkil etish** zarurligi qayd etilgan. Shuningdek, 2023–2024 o'quv yilidan boshlab ayrim maktablarda tajriba tariqasida STEAM laboratoriyalari joriy etildi. Bu esa ta'lim jarayoniga texnologik fikrlash, muhandislik yondashuvi va san'at elementlarini uyg'unlashtirish imkonini yaratdi.

Boshlang'ich ta'lim bosqichi esa bu jarayonning eng muhim zvenosi hisoblanadi. Chunki o'quvchilarda ilk tafakkur shakllanishi, kuzatish, tahlil qilish, taqqoslash, sabab-oqibat aloqalarini aniqlash kabi ko'nikmalar aynan shu bosqichda rivojlanadi. Agar ushbu davrda o'qituvchi dars jarayonida fanlararo integratsiyani to'g'ri tashkil etsa, bolalarda nafaqat bilish faoliyati, balki ijodiy va texnologik tafakkur ham shakllanadi.

Fanlararo integratsiya — bu o'quv fanlari o'rtasida ichki mantiqiy bog'liqlikni topish, bir fan orqali boshqasini mustahkamlash va bilimlarni yagona tizim sifatida shakllantirish demakdir. Masalan, tabiatshunoslik darsida suv aylanishi haqida o'rganilsa, bu mavzu matematika (hajm o'lchovi, foiz), texnologiya (modellash), san'at (suv aylanishining rasmda ifodalanishi) fanlari bilan integratsiyada o'rganilishi mumkin. Shu



tarzda STEAM asosidagi integratsiya o'quvchilar bilimini chuqurlashtirib, ularda mantiqiy bog'lanishlarni anglash ko'nikmasini rivojlantiradi.

Biroq, amaliyotda bu jarayonni samarali tashkil etish uchun o'qituvchilarning metodik tayyorgarlik darajasi, zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlanganlik holati, integratsion dars ishlanmalarining mavjudligi kabi omillar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Afsuski, bugungi kunda ko'plab boshlang'ich sinf o'qituvchilari STEAM texnologiyasining mohiyatini to'liq tushunmaydi yoki uni amaliyotda qo'llashda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Shu sababli, ushbu yo'nalishda ilmiy-metodik izlanishlar, tajriba-sinov ishlari, va o'quv-metodik qo'llanmalarni ishlab chiqish zarurati mavjud.

Mazkur maqola aynan shu ehtiyojdan kelib chiqib, **boshlang'ich ta'limda STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiyani ta'minlashning pedagogik mexanizmlarini** tahlil etishga, o'qituvchi faoliyatidagi metodik yondashuvlarni asoslashga, shuningdek, o'quvchilarda integratsion fikrlashni shakllantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotning nazariy va amaliy ahamiyati shundaki, u boshlang'ich ta'limda innovatsion yondashuvlar tizimini boyitadi, pedagogik jarayonning samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Metodlar (Methods)

Mazkur tadqiqot ishining metodologik asosi O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi", 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Xalq ta'limi tizimini rivojlantirish konsepsiyasi, shuningdek, zamonaviy pedagogika, didaktika va metodika fanlarining ilg'or nazariyalariga tayangan holda ishlab chiqildi. Tadqiqotda **STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiyani ta'minlash** jarayonini o'rganish, tahlil qilish va pedagogik mexanizmlarini aniqlashga qaratilgan kompleks yondashuv qo'llanildi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Tadqiqotning asosiy maqsadi – boshlang'ich ta'lim jarayonida STEAM yondashuvi asosida fanlararo integratsiyani samarali tashkil etish metodikasini ishlab chiqish va uni amaliyotda sinovdan o'tkazishdir.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi ilmiy vazifalar belgilandi:

1. Boshlang'ich ta'limda STEAM texnologiyasi mohiyatini, uning nazariy asoslarini va rivojlanish bosqichlarini o'rganish;
2. Fanlararo integratsiya jarayonining pedagogik imkoniyatlarini aniqlash;
3. Boshlang'ich sinf o'qituvchilarining STEAM texnologiyasini qo'llashga tayyorgarlik darajasini tahlil qilish;
4. STEAM asosidagi integratsion dars modellarini ishlab chiqish;
5. Tajriba-sinov ishlari orqali taklif etilgan mexanizmlarning samaradorligini baholash.

Tadqiqot obyekti, predmeti va ishtirokchilari

Tadqiqot obyekti – **boshlang'ich ta'lim jarayonida fanlararo integratsiyani ta'minlashning pedagogik jarayoni.**

Tadqiqot predmeti – **STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiyani tashkil etishning pedagogik mexanizmlari.**



Tajriba-sinov ishlari Sirdaryo viloyati Xovos tumani 6–9-maktablar shuningdek, Yangiyer shahridagi 2-maktablarda 2023–2024 o'quv yillari davomida olib borildi. Tadqiqotda jami **58 nafar boshlang'ich sinf o'quvchisi, 6 nafar sinf o'qituvchisi va 2 nafar metodist-pedagog** ishtirok etdi.

Tadqiqotda qo'llanilgan metodlar

Tadqiqotda quyidagi metodlar majmuasi qo'llanildi:

--**Nazariy tahlil** – STEAM ta'limining konseptual asoslari, fanlararo integratsiya bo'yicha ilg'or xorijiy va mahalliy tajribalarni o'rganish orqali tadqiqotning ilmiy poydevori yaratildi.

--**Diagnostic metodlar** – o'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasida so'rovnoma, intervyu, test sinovlari o'tkazilib, ularning STEAM haqidagi bilim va munosabatlari o'lchandi.

--**Kuzatish metodi** – integratsion dars jarayonlarini tahlil qilish, o'quvchilarning ishtiroki, ijodkorligi va motivatsiyasini o'rganish uchun tizimli kuzatuvlar o'tkazildi.

--**Tajriba-sinov metodi** – tajriba va nazorat sinflarida STEAM asosidagi darslar o'tkazilib, ularning samaradorligi o'quvchilarning bilim va ko'nikmalari asosida solishtirildi.

--**Matematik-statistik tahlil** – tajriba natijalari foiz va o'rtacha ko'rsatkichlar orqali tahlil qilinib, ilmiy ishonchligi baholandi.

Tadqiqot bosqichlari

Tadqiqot quyidagi uch bosqichda amalga oshirildi:

1-bosqich (2023-yil sentabr – 2023-yil dekabr):

Nazariy adabiyotlarni o'rganish, STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiya muammosini ilmiy tahlil qilish, dastlabki so'rovnomalar o'tkazish.

2-bosqich (2024-yil yanvar – 2024-yil aprel):

Tajriba-sinov ishlari, STEAM yondashuvi asosida integratsion dars modellarini sinovdan o'tkazish, o'qituvchilar bilan seminar-treninglar o'tkazish.

3-bosqich (2024-yil may – 2024-yil iyun):

Tajriba natijalarini tahlil qilish, statistik ma'lumotlarni umumlashtirish va xulosalar chiqarish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi

Tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy yangiliklar aniqlandi:

--Boshlang'ich ta'limda STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiyani ta'minlashning nazariy modeli ishlab chiqildi;

--O'qituvchilarning metodik kompetensiyasini oshirishga yo'naltirilgan amaliy mexanizmlar taklif qilindi;

--O'quvchilarning ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish, va hamkorlikda ishlash kompetensiyalari rivojlanishining empirik dalillari asoslandi.

Natijalar (Result)

Boshlang'ich ta'limda STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiyani ta'minlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar asosida tajriba-sinov ishlari o'tkazildi. Tadqiqot jarayonida o'quvchilarning amaliy faoliyati, ijodiy tafakkuri, hamkorlikda



ishlash ko'nikmalari va motivatsiya darajalari o'lchandi. Shuningdek, o'qituvchilarning metodik yondashuvdagi o'zgarishlari ham kuzatildi.

Tajriba-sinov ishlari tavsifi

Tajriba Sirdaryo viloyati Xovos tumani 6–9-maktab va Yangiyer shahridagi 2-maktabning 3–4-sinflarida o'tkazildi. Umumiy ishtirokchilar soni 58 nafar o'quvchi va 6 nafar o'qituvchini tashkil etdi. Sinflar ikki guruhga bo'lindi:

--**Tajriba guruhi (TG)** – STEAM texnologiyasi asosida integratsion darslar o'tilgan sinf (28 nafar o'quvchi);

--**Nazorat guruhi (NG)** – an'anaviy dars usullari bilan o'tilgan sinf (30 nafar o'quvchi).

Tajriba davomida 10 hafta mobaynida "Tabiatshunoslik", "Texnologiya", "Matematika" va "Tasviriy san'at" fanlari integratsiyalashgan holda o'qitildi. Har bir dars loyihaviy va muammoli yondashuv asosida tashkil qilindi.

Misol uchun:

--"Suv aylanishi" mavzusi matematika bilan integratsiyada o'tilib, o'quvchilar suv hajmini o'lchash, bug'lanish jarayonini tajribada ko'rsatish, suv tomchilari harakatini rasmda ifodalash orqali o'zlashtirdilar.

--"Issiqlik manbalari" mavzusi esa texnologiya fani bilan bog'lab, energiyani tejashga oid mini-loyiha tayyorlash orqali yakunlandi.

O'quvchilarning kompetensiya darajalari tahlili

Tajriba natijalarini aniqlash maqsadida o'quvchilar quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha baholandi:

- 1.Bilim darajasi** – mavzularni tushunish, asosiy tushunchalarni qo'llay olish;
- 2.Ijodiy faoliyat** – yangi g'oyalar ilgari surish, muammoga yechim topish;
- 3.Hamkorlik ko'nikmasi** – guruhda ishlash, fikr almashish;
- 4.Texnologik fikrlash** – modellashtirish, loyiha yaratish, texnik vositalardan foydalanish.

Baholash 5 ballik tizimda amalga oshirildi. Quyidagi jadval tajriba va nazorat guruhlarini natijalarining o'rtacha ko'rsatkichlarini ifodalaydi:

Ko'rsatkichlar	Tajriba guruhi (%)	Nazorat guruhi (%)
Bilim darajasi	89	71
Ijodiy faoliyat	86	63
Hamkorlik ko'nikmasi	91	74
Texnologik fikrlash	84	60
O'rtacha ko'rsatkich	87,5	67

Jadval tahlili shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhi o'quvchilarining barcha ko'rsatkichlari nazorat guruhidagilarga nisbatan o'rtacha 20,5% yuqori bo'ldi. Bu esa STEAM texnologiyasi asosidagi fanlararo integratsiya o'quvchilarda amaliy, ijodiy va mantiqiy tafakkurni sezilarli darajada rivojlantirganini isbotlaydi.

O'qituvchilarning metodik kompetensiyasidagi o'zgarishlar

Tajriba davomida o'qituvchilar uchun 4 marotaba seminar-trening o'tkazildi. Treninglarda quyidagilar o'rganildi:



--STEAM yondashuvi asosida integratsion dars ishlanmasini yaratish;

--Darsda muammoli vaziyatlardan foydalanish;

--O'quvchilarda loyiha asosida fikrlashni shakllantirish.

Treninglardan so'ng o'qituvchilar orasida o'tkazilgan so'rovnoma natijalariga ko'ra, **83% pedagog** STEAM texnologiyasining mohiyatini to'liq anglaganini, **78%** esa uni o'z darslarida mustaqil qo'llay olishini bildirgan. Bu esa o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi va ijodiy yondashuv darajasi oshganini ko'rsatadi.

Tajriba natijalarining pedagogik tahlili

Tadqiqot natijalari tahlili quyidagi asosiy xulosalarga olib keldi:

1. STEAM texnologiyasi asosidagi darslar o'quvchilarni faol subyekt sifatida jalb etadi;

2. Fanlararo integratsiya orqali o'quvchilarda sabab-oqibat aloqalarini aniqlash, tahlil qilish, modellashtirish ko'nikmalari shakllanadi;

3. O'quvchilarning motivatsiyasi va o'z-o'zini baholash darajasi oshadi;

4. O'qituvchilar o'z faoliyatida interaktiv metodlardan ko'proq foydalanishni boshlaydilar.

Umuman olganda, o'tkazilgan tajriba natijalari STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiyani tashkil etish boshlang'ich ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omil ekanini ilmiy asosda tasdiqladi.

Munozara (Discussion)

Olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, boshlang'ich ta'lim jarayoniga STEAM texnologiyasini integratsiyalash nafaqat o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini, balki ularning **ijtimoiy-ijodiy kompetensiyalarini** ham sezilarli darajada rivojlantiradi. Tajriba-sinov natijalari tahlili shuni isbotladiki, fanlararo integratsiya o'quvchilarning fikrlash doirasini kengaytiradi, ularni muammoli vaziyatlarda mustaqil yechim topishga undaydi va amaliy tajriba orqali o'rganishga yo'naltiradi.

Natijalar tahlilining nazariy izohi

Ta'lim jarayonida fanlararo integratsiyani samarali amalga oshirish uchun o'qituvchi bir vaqtning o'zida bir necha fan elementlarini uyg'unlashtira olishi lozim. Bu yondashuvda o'quvchi "axborot qabul qiluvchi" emas, balki "**bilim yaratuvchi**" shaxsga aylanadi.

Bu holat konstruktivistik ta'lim nazariyasi (J. Piaje, L. Vygotskiy, J. Bruner) g'oyalari bilan uyg'un bo'lib, o'quvchining o'rganish jarayonida faol subyekt sifatidagi o'rnini kuchaytiradi.

STEAM yondashuvi shuningdek, multidisiplinar o'rganish modeli tamoyillariga asoslanadi. Ushbu modelda fanlar o'rtasidagi chegaralar yo'qoladi, dars jarayoni integrativ muammolar asosida tashkil qilinadi. Masalan, fizika va san'at fanlarining o'zaro bog'lanishi orqali o'quvchilar tovush tebranishlari, musiqa ohanglari, ranglar uyg'unligi kabi tushunchalarni yaxlit tizimda o'rganish imkoniga ega bo'ladilar.

Xorijiy tajribalar ham bu yondashuvning samarali ekanini tasdiqlaydi. Jumladan, AQSh va Janubiy Koreya maktablarida STEAM asosidagi boshlang'ich ta'lim modellarini qo'llash natijasida o'quvchilarning **muammoli fikrlash** va **ijodkorlik** darajasi 25–30% ga oshgani aniqlangan (National Science Foundation, 2021). Shuningdek, Finlyandiya



ta'lim tizimida "phenomenon-based learning" yondashuvi (ya'ni hodisaga asoslangan o'rganish) ham STEAM integratsiyasi tamoyillarini o'zida mujassam etadi.

O'zbekistonda ham oxirgi yillarda STEAM ta'limini rivojlantirish yo'nalishida muhim amaliy ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, "STEAM O'zbekiston" markazi, "Innovatsion ta'lim laboratoriyalari" va "Bolalar texnoparklari" tashkil etilishi bu jarayonning amaliy ifodasidir. Ammo amaliyot shuni ko'rsatmoqdaki, o'qituvchilarning barchasi ushbu yondashuvni yetarlicha egallamagan, dars jarayonlarida metodik moslashtirish jarayoni hali to'liq shakllanmagan.

O'qituvchilar tayyorgarligi va muammolar tahlili

O'qituvchilar o'rtasida o'tkazilgan so'rovnoma natijalariga ko'ra, **73% pedagog** STEAM darslarini tashkil etishda vaqt va texnik vositalarning yetishmasligi, 64% esa integratsiyalashgan dars uchun metodik qo'llanmalar kamligini asosiy to'siq sifatida ko'rsatdi.

Bu natijalar shuni anglatadiki, ta'lim jarayoniga STEAM texnologiyasini joriy etish faqat o'qituvchining shaxsiy tashabbusi bilan emas, balki tizimli metodik va moddiy-texnik qo'llab-quvvatlash bilan amalga oshirilishi zarur.

O'qituvchilar malakasini oshirish institutlari va pedagogika universitetlari uchun bu borada **STEAM asosida fanlararo dars modellarini ishlab chiqish va ularni o'qituvchilar tayyorlov dasturlariga kiritish** dolzarbdir. Aks holda, bu yondashuv nazariy jihatdan e'tirof etilgan bo'lsa-da, amaliyotda to'laqonli natija bermaydi.

Natijalarning xalqaro tajribalar bilan qiyosiy tahlili

O'zbekiston tajribasini Janubiy Koreya, AQSh, Singapur kabi davlatlar tajribasi bilan solishtirganda, asosiy farq – **metodik integratsiya tizimining** rivojlanish darajasida namoyon bo'ladi.

Masalan, Koreyada boshlang'ich sinflarda STEAM darslari uchun alohida o'quv modullari va o'quvchilar uchun "STEAM kit" laboratoriya to'plamlari ishlab chiqilgan. Bizda esa bunday resurslar hali cheklangan. Shunday bo'lsa-da, tajriba sinovlari natijasi O'zbekiston sharoitida ham bu yondashuvning yuqori samara berishini ko'rsatdi.

Bundan tashqari, Finlyandiyada o'quvchilar har hafta 2–3 soatni "loyiha asosida o'rganish"ga bag'ishlaydi, bunda san'at, texnologiya va matematika uyg'unligida amaliy mahsulotlar yaratiladi. Shu kabi tajribalarni bosqichma-bosqich o'zlashtirish orqali bizda ham boshlang'ich ta'limning sifat ko'rsatkichlari oshadi.

Pedagogik mexanizmlar samaradorligi tahlili

Mazkur tadqiqotda ishlab chiqilgan pedagogik mexanizmlar — ya'ni **integratsion dars moduli, muammoli o'qitish, loyihaviy metod va reflektiv tahlil** usullarining uyg'unligi o'z samarasini berdi.

Ushbu mexanizmlar asosida o'tkazilgan darslarda o'quvchilar faol ishtirok etish bilan birga, bilimni ijodiy qayta ishlash, yangi yechimlarni topish va o'z g'oyasini himoya qilish ko'nikmasiga ega bo'ldilar. Bu esa boshlang'ich bosqichdan boshlab ularda **muammoli fikrlash, tanqidiy tahlil va kommunikativ madaniyat** asoslarini shakllantirishga xizmat qildi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari mahalliy va xorijiy tajribalar bilan qiyosiy tahlil qilinganda, **STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiya boshlang'ich**



ta'lim sifatini oshirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi.

Xulosa va tavsiyalar (Conclusion)

Boshlang'ich ta'lim tizimida STEAM texnologiyasini joriy etish orqali o'quvchilarning ijodiy, tanqidiy va mantiqiy fikrlash salohiyatini rivojlantirish — zamonaviy ta'limning eng muhim vazifalaridan biridir. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy xulosalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

1. Ilmiy xulosalar

1 Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, **STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiya** o'quvchilarning bilimlarni amaliy faoliyat orqali o'zlashtirishiga imkon yaratadi. Bu yondashuv o'quvchining faol subyekt sifatida o'rganish jarayonidagi rolini kuchaytiradi.

2 Boshlang'ich sinf darslariga STEAM elementlarini tatbiq etish o'quvchilarda **tahliliy, ijodiy va kommunikativ kompetensiyalarni** shakllantirishga yordam beradi. Natijada ta'lim jarayoni faqat nazariy emas, balki hayotiy ahamiyatga ega bo'lgan bilim va ko'nikmalarga asoslanadi.

3 O'qituvchilarning metodik tayyorgarligi va STEAM bo'yicha kasbiy kompetensiyasi ushbu texnologiyani muvaffaqiyatli joriy etishda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Shu sababli, o'qituvchilarni qayta tayyorlash va malaka oshirish dasturlariga **integratsion dars loyihalash, muammoli o'qitish va loyiha asosida o'rganish metodlarini** kiritish maqsadga muvofiqdir.

4 Xorijiy tajribalar bilan solishtirilganda, O'zbekiston ta'lim tizimida STEAM texnologiyasini tatbiq etish uchun **metodik baza va texnik infratuzilmani mustahkamlash** zarur. Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, mavjud sharoitlarda ham samaradorlik yuqori bo'lishi mumkin, biroq tizimli qo'llab-quvvatlash bu natijani yanada kuchaytiradi.

5 STEAM yondashuvi faqat bir yo'nalishdagi ta'lim emas, balki **shaxsni har tomonlama rivojlantirish** tizimi bo'lib, u o'quvchini ilmiy-tadqiqotga, ixtirochilikka va amaliy faoliyatga yo'naltiradi.

2. Amaliy tavsiyalar

O'qituvchilar uchun:

--Darslarda fanlararo integratsiyani kuchaytirish maqsadida, STEAM modellariga asoslangan kichik loyihalar, tajribalar va modellashtirish mashg'ulotlarini qo'llash tavsiya etiladi.

--O'quvchilarni o'z fikrini ifodalash, muammoni tahlil qilish va ijodiy yechimlar taklif etishga undovchi metodik topshiriqlarni ishlab chiqish lozim.

--STEAM jarayonida "o'qituvchi-mentor" rolini kuchaytirish, ya'ni o'qituvchi yo'l-yo'riq beruvchi, ammo yechimni o'quvchining o'zi topadigan pedagogik sharoit yaratish zarur.

Ta'lim muassasalari rahbarlari uchun:

Boshlang'ich sinf o'qituvchilari uchun STEAM texnologiyasini amaliy o'rganishga yo'naltirilgan **seminar-treninglar, ustaxonalar va "STEAM laboratoriyalari"** tashkil etish.



Darslik va o'quv-metodik majmualarda fanlararo integratsiyani ko'zda tutuvchi **STEAM topshiriqlar, loyiha asosli mashqlarni** kiritish zarur.

Oliy ta'lim tizimi uchun:

--Pedagogika yo'nalishidagi bakalavr va magistratura dasturlariga "STEAM metodikasi", "Integratsion o'qitish nazariyasi" kabi fanlarni joriy etish.

--Talabalarning mustaqil ishlari va amaliyot darslarida STEAM yondashuvi asosida interfandagi loyihalar ishlab chiqish tajribasini yo'lga qo'yish.

Tadqiqotchilar uchun:

--Boshlang'ich ta'limda STEAM integratsiyasining kognitiv, emotsional va motivatsion ta'sir jihatlarini o'rganish;

--Mahalliy sharoitga mos STEAM baholash tizimini ishlab chiqish;

--O'quvchilarning ijodiy tafakkur darajasini aniqlashga yo'naltirilgan milliy diagnostik vositalar yaratish.

Umumiy xulosa

Shunday qilib, olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida **STEAM texnologiyasi asosida fanlararo integratsiya boshlang'ich ta'lim sifatini oshirishning samarali mexanizmi** ekanligi isbotlandi. Mazkur yondashuv nafaqat o'quvchilarning bilim darajasini, balki ularning mustaqil fikrlash, tadqiqotchilik va ijodiy salohiyatini ham rivojlantiradi.

Adabiyotlar:

1. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent: Ma'naviyat, 2008.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli ta'lim muhitini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4884-son Qarori. – 2020-yil 6-noyabr.
3. Jo'rayev R., Mahmudova D. Boshlang'ich ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2021.
4. Abdullayeva N.X. STEAM texnologiyalar asosidafanlararo integratsiyanitashkil etish metodikasi.-Toshkent:Fan va texnologiya 2022
5. Shirinov A, G'aniyeva M. Boshlang'ich ta'limda zamonaviy yondoshuvlar.-Toshkent:"O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" nashriyoti 2023