



ROBOTOTEXNIKA TA'LIMIDA AN'ANAVIY DARSLAR BILAN STEAM YONDASHUVINI INTEGRATSIYA QILISH MUAMMOLARI.

Ochilova Ozoda Odiljon qizi

Samarqand davlat pedagogika instituti 1-bosqich magistranti

E-mail: ochilovaozoda834@gmail.com,

+998991445167

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19846647>

ARTICLE INFO

Received: 14th April 2026

Accepted: 15th April 2026

Published: 28th April 2026

KEYWORDS

STEAM, kompetensiyaviy yondashuv, integratsiya, robototexnika, ijodkorlik, loyihaviy ta'lim, ko'nikma, malaka.

ABSTRACT

Ushbu maqolada robototexnika ta'limida an'anaviy o'qitish tizimi va STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvini integratsiya qilishning nazariy-metodik asoslari va amaliy muammolari kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarning texnik tafakkuri, kompetensiyaviy yondashuvi, muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyati, ijodkorlik va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish zarurati, ijodkorlik va iqtidorlilik xususiyatlari bilan izohlanadi. Maqolada an'anaviy ta'limning STEAM yondashuvi bilan interfaol, loyihaviy va fanlararo xususiyatlari o'rtasidagi nomuvofiqliklar aniqlanadi.

Kirish. Bugungi kunda global miqyosda ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, uning mazmuni va metodikasini zamonaviy talablar asosida yangilash, ta'lim rizimini rivojlantirishning yangi usul va bosqichlarini joriy qilish ustuvor yo'nalishlardan biriga aylandi. Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi, ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirilishi va intellektual texnologiyalarning keng joriy etilishi, zamonaviy texnologiyalarga talabning ortishi ta'lim tizimi oldiga mutlaqo yangi vazifalarni qo'yimoqda. Xususan, o'quvchilarda XXI asr ko'nikmalari — tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodkorlik, kreativlik, hamkorlikda ishlash va raqamli savodxonlikni shakllantirish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2022-2026-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida" PF-134-son Farmonida ko'rsatilganidek "O'quvchilarni "Bir million dasturchi" loyihasiga keng jalb qilish orqali ularni zamonaviy kasblarga yo'naltirish" vazifasi belgilab berilgan[1].

Mazkur talab va ehtiyojlardan kelib chiqqan holda, ta'lim jarayoniga innovatsion yondashuvlar, jumladan, STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta'lim konsepsiyasi keng joriy etilmoqda. Ushbu yondashuv fanlararo integratsiyani ta'minlash orqali nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiladi, hamda

o'quvchilarning kompleks fikrlashini rivojlantirishga imkon yaratadi. STEAM yondashuvi o'z mohiyatiga ko'ra, o'quvchilarni faqat bilim oluvchi emas, balki yaratuvchi, tadqiqotchi va muhandis sifatida shakllantirishni nazarda tutadi. Bunda har bir o'quvchining ham amaliy, ham nazariy bilimlari bir vaqtning o'zida shakllanishiga yordam beradi. Muammoli vaziyatni hal qilish, har qanday holatda tanqidiy tahlil qila olish ko'nikmalarini shakllantirishda ushbu yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi.

Robototexnika ta'limi esa STEAM yondashuvining amaliy ifodasi sifatida alohida o'rin tutadi. U o'quvchilarga mexanika, elektronika va dasturlash asoslarini birlashtirgan holda real loyihalar ustida ishlash imkonini beradi. Natijada, o'quvchilarda algoritmik fikrlash, muhandislik tafakkuri, texnologik fikrlash va texnik ijodkorlik ko'nikmalari rivojlanadi. Shu sababli, robototexnika ta'limini umumiy o'rta ta'lim tizimiga integratsiya qilish zamonaviy pedagogikaning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Biroq, amaliyot shuni ko'rsatadiki, robototexnika ta'limini an'anaviy dars shakllari bilan uyg'unlashtirish jarayoni bir qator muammolar bilan kechmoqda. An'anaviy ta'lim tizimi asosan reproduktiv yondashuvga, ya'ni tayyor bilimlarni o'zlashtirishga yo'naltirilgan bo'lsa, STEAM yondashuvi faol, interfaol va loyihaviy o'qitishni talab etadi. Ya'ni bunda faqatgina tayyor bilimlarni o'zlashtirish emas, balki ularni amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini shakllantirishni nazarda tutadi. Ushbu metodik tafovutlar darsni rejalashtirish, tashkil etish va baholash jarayonlarida ziddiyatlarni yuzaga keltiradi. Shuningdek, o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi, fanlararo integratsiyani amalga oshirish mexanizmlarining yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi, moddiy-texnik bazaning cheklanganligi va o'quv rejalari doirasidagi vaqt muammolari ham integratsiya jarayonini murakkablashtiruvchi omillar sifatida namoyon bo'lmoqda. Bu esa robototexnika va STEAM ta'limining to'liq salohiyatini ro'yobga chiqarishga to'sqinlik qilmoqda. Mazkur maqolaning maqsadi — robototexnika ta'limida an'anaviy darslar bilan STEAM yondashuvini integratsiya qilish jarayonida yuzaga kelayotgan muammolarni ilmiy asosda tahlil qilish hamda ularni bartaraf etish bo'yicha amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

- robototexnika va STEAM ta'limining nazariy asoslarini o'rganish;
- an'anaviy va zamonaviy o'qitish yondashuvlari o'rtasidagi farqlarni aniqlash;
- integratsiya jarayonida yuzaga kelayotgan muammolarni tahlil qilish;
- ta'lim samaradorligini oshirishga qaratilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, unda robototexnika ta'limini STEAM yondashuvi asosida integratsiya qilish muammolari tizimli ravishda ko'rib chiqilib, ularni bartaraf etishga qaratilgan kompleks yondashuv taklif etiladi. Tadqiqot natijalari umumiy o'rta ta'lim maktablarida robototexnika darslarini samarali tashkil etish, STEAM yondashuvini keng joriy etish hamda o'quvchilarning zamonaviy kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism. Zamonaviy o'qitishda robototexnika ta'limi o'quvchilarning texnik tafakkurini rivojlantirish, algoritmik fikrlashni shakllantirish hamda nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiluvchi samarali vosita sifatida e'tirof etiladi. Ushbu yo'nalish mexanika, elektronika va dasturlash elementlarini integratsiyalashgan holda o'rgatishni nazarda tutadi. Bunda o'quvchilarning kreativlik, tezkor qaror qabul qilish, ijodiy va tanqidiy fikrlay olish ko'nikmalari yetarlicha shakllanadi. STEAM yondashuvi esa fanlararo integratsiya asosida ta'lim jarayonini tashkil etishga qaratilgan bo'lib, unda bilimlar alohida fanlar kesimida emas, balki yagona tizim sifatida o'zlashtiriladi. Mazkur yondashuv o'quvchilarda:

- tizimli va tanqidiy fikrlash,

- muammoli vaziyatlarni hal qilish,
- ijodiy yondashuv,
- muhandislik tafakkuri

kabi kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Robototexnika STEAM yondashuvining amaliy platformasi sifatida qaraladi, chunki unda barcha komponentlar (S, T, E, A, M) real loyiha faoliyati orqali birlashadi. Shu jihatdan, robototexnika darslari STEAM ta'limini joriy etish uchun eng qulay pedagogik muhitni yaratadi.

An'anaviy ta'lim tizimi asosan bilimlarni uzatishga yo'naltirilgan bo'lib, unda o'qituvchi markaziy rolga egallaydi. Bunday yondashuvda o'quvchi ko'proq passiv tinglovchi sifatida ishtirok etadi. STEAM yondashuvida esa o'quvchi faol subyektg aylanib, bilimlarni mustaqil izlanish, tajriba va loyiha asosida egallaydi.

Asosiy farqlar esa quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- an'anaviy ta'lim — nazariy va reproduktiv;
- STEAM — amaliy, interfaol va muammoga yo'naltirilgan;
- an'anaviy ta'lim — individual faoliyatga urg'u beradi;
- STEAM — jamoaviy va kollaborativ ishlashni talab qiladi.

Mazkur tafovutlar robototexnika ta'limida integratsiya jarayonini murakkablashtiradi, chunki darsni tashkil etishda ikki xil metodik paradigma to'qnashadi.

Robototexnika darslarini STEAM yondashuvi asosida tashkil etishdagi **metodik muammolar**. Dars jarayonlarini samarali tashkil etish uchun maxsus metodik ta'minot zarur. Amalda esa:

- dars ishlanmalari yetarli emas,
- integratsiyalashgan o'quv materiallari kam,
- loyiha asosida o'qitish metodikasi to'liq ishlab chiqilmagan.

Natijada o'qituvchilar an'anaviy usullardan chekinishda qiyinchilikka duch keladilar.

Robototexnika va STEAM ta'limida **o'qituvchilar kompetensiyasi bilan bog'liq muammolar**. Bu jarayon yuqori darajadagi kasbiy tayyorgarlikni talab qiladi. O'qituvchi:

- dasturlash asoslarini,
- elektronika elementlarini,
- muhandislik dizayn jarayonini

bilishi lozim. Ya'ni bunda o'qituvchilar barcha sohalarda yetarlicha bilim, ko'nikma va malakalarni egallagan bo'lishi shart. Ko'plab hollarda o'qituvchilarda ushbu ko'nikmalar yetarli darajada shakllanmagan bo'lib, bu integratsiya samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tashkiliy va vaqt muammolari:

STEAM yondashuvi asosida darslarni **tashkiliy va vaqt muammolari**. STEAM yondashuvi loyihaviy faoliyatni talab qiladi, bu esa ko'proq vaqtni talab etadi. An'anaviy darslar esa 45 daqiqalik qat'iy vaqt bilan chegaralangan. Bu quyidagi muammolarni keltirib chiqaradi:

- loyihalarni yakunlash uchun vaqt yetishmasligi,
- tajriba va sinov ishlarining cheklanishi,
- o'quv jarayonining yuzaki tashkil etilishi.

Robototexnika darslarini samarali tashkil etishdagi yana bir muammoldan biri **moddiy-texnik ta'minot**. O'quvchilar faqat nazariy emas balki uni amaliyot bilan bog'lagan holda

samarali darslarda qatnashishlari uchun jihozlar zarur bo'ladi. Robototexnika ta'limi uchun zarur bo'lgan texnik vositalar:

- robot konstruktorlari,
- sensorlar,
- mikrokontrollerlar,
- kompyuter texnikasi

ko'plab ta'lim muassasalarida yetarli emas. Bu esa STEAM faoliyatini to'liq amalga oshirish imkonini cheklaydi.

Dars jarayonlari so'ngida o'quvchilarni **baholashdagi muammolari** - bu an'anaviy baholash tizimi o'quvchilarning bilimini test yoki yozma ish orqali baholashga asoslangan. STEAM yondashuvi esa:

- loyiha natijalari,
- jarayon davomida o'zlashtirilgan ko'nikmalar,
- ijodiy yondashuv

kabi mezonlarni hisobga olishni talab qiladi. Bunda o'quvchilar baholanishida ko'pgina qiyinchiliklar yuzaga keladi. Mos baholash tizimining yo'qligi integratsiya samaradorligini pasaytiradi.

O'quvchilar darslarni yaxshi o'zlashtirishida yordam beradigan usullardan biri **integratsiyalashgan dars modelini ishlab chiqish**. Nazariy bilimlar amaliy loyihalar bilan uyg'unlashtirilgan darslar ishlab chiqilishi zarur. Masalan:

- fizika + robototexnika
- matematika + dasturlash
- san'at + dizayn (STEAMdagi "A" komponenti)

Loyiha asosida o'qitish PBL (Project-Based Learning):

Robototexnika ta'limida loyiha asosida o'qitish:

- o'quvchilarning mustaqilligini oshiradi,
- real muammolarni hal qilishga o'rgatadi,
- bilimlarni amaliyotda qo'llash imkonini beradi.

Yuqorida aytilgan kamchiliklarni bartaraf etishda **o'qituvchilar malakasini oshirish** asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. O'qituvchilar maxsus kurslarda malaka oshirishi lozim. Maxsus kurslar orqali quyidagilarni rivojlantirish zarur:

- STEAM metodikasi,
- dasturlash asoslari,
- robototexnika platformalari bilan ishlash.

O'qituvchining pedagogik mahorati pedagogik vazifalarni yuksak darajada yechish, o'qituvchining shaxsiy xislatlari sintezi, uning rang-barang ilmiy sohadagi va pedagogik faoliyatidagi bilim hamda malaka va ko'nikmalari bilan belgilanadi.[2]

Dars jarayonini tashkil qilishda **zamonaviy texnologiyalardan foydalanish** uchun ochiq manbali platformalar (Arduino, Raspberry Pi, sensorlar, motorlar va boshqalar) orqali arzon va samarali ta'limni tashkil etish mumkin. Bunda o'quvchilar amaliy bajargan ishlari orqali fanlararo integratsiya asosida bir qancha ko'nikma, malakalarni o'zlarida shakllantiradi.

O'quvchilarni darsga bo'lgan motivatsiyasini oshirish darsdagi faolligi yanada kuchaytirishda **baholash tizimini takomillashtirish zarur**. Quyidagi baholash usullarini joriy etish maqsadga muvofiq:

- portfolio baholash,
- loyiha natijalarini himoya qilish,
- jamoaviy ishni baholash.

Natijalar va muhokama.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, robototexnika ta'limida STEAM yondashuvini integratsiya qilish:

- o'quvchilarning bilimga qiziqishini oshiradi,
- mustaqil fikrlashni rivojlantiradi,
- texnik va ijodiy kompetensiyalarni shakllantiradi.

Shu bilan birga, integratsiya samaradorligi ko'p jihatdan o'qituvchining tayyorgarligi, metodik ta'minot va texnik imkoniyatlarga bog'liq.

O'quvchi bilan hamkorlik ta'lim jarayonida shaxsiy rivojlanishga, mustaqil fikrlashga, mas'uliyatni his qilishga, ijtimoiy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.[3]

Xulosa. Ushbu tadqiqot robototexnika ta'limida an'anaviy o'qitish tizimi bilan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvini integratsiya qilish jarayonining ilmiy-nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilishga qaratildi. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, robototexnika ta'limi zamonaviy ta'lim tizimining eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lib, u o'quvchilarda texnik, ijodiy va muhandislik kompetensiyalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. STEAM yondashuvi esa fanlararo integratsiyani ta'minlash orqali o'quv jarayonini real hayotiy muammolar bilan bog'lash, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish hamda amaliy faoliyatga yo'naltirilgan ta'lim muhitini yaratishga xizmat qiladi. Biroq, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, an'anaviy dars tizimi va STEAM yondashuvi o'rtasidagi metodik tafovutlar integratsiya jarayonini sezilarli darajada murakkablashtirmoqda. Shunga qaramasdan, tadqiqot natijalari robototexnika ta'limida STEAM yondashuvini to'g'ri tashkil etish orqali o'quvchilarning:

- algoritmik va tanqidiy fikrlash qobiliyati,
- muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalari,
- jamoaviy ishlash va kommunikativ kompetensiyalari,
- ijodiy va muhandislik tafakkuri
- sezilarli darajada rivojlanishini tasdiqlaydi.

Shu bois, robototexnika ta'limida an'anaviy va STEAM yondashuvlarini integratsiya qilishni samarali amalga oshirish uchun quyidagi yo'nalishlarni rivojlantirish zarur: integratsiyalashgan o'quv dasturlarini ishlab chiqish, o'qituvchilar malakasini uzluksiz oshirish, zamonaviy laboratoriya va texnik bazani mustahkamlash hamda loyiha asosida o'qitish va innovatsion baholash tizimlarini joriy etish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2022 — 2026-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida" PF-134-son Farmoni, 11.05.2022
2. Azizxo'jayeva N.N. „PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR VA PEDAGOGIK MAHORAT“ Toshkent-2006 145-b

3. Xasanova N.N., „ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR –YANGI USULLAR, INNOVATSIYALAR VA ULARNI TATBIQ ETISH“ <https://doi.org/10.5281/zenodo.17199123>.



INNOVATIVE
ACADEMY