



O'QUVCHILARNING ROBOTOTEXNIKA DARSLARINI O'ZLASHTIRISHDA YORDAM BERADIGAN QIYINCHILIK, KAMCHLIKLARI VA ULARNI ISHLAB CHIQISH CHORA- TADBIRLARI

SHOMURODOVA MOHINUR ILYOSJONOVNA

SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI 1-kura magistranti

E-mail: shomurodovamohinur26@gmail.com

+998948167116

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19820508>

ARTICLE INFO

Received: 14th April 2026

Accepted: 15th April 2026

Published: 27th April 2026

KEYWORDS

robototexnika ta'limi, dasturlash, Arduino, o'rganishdagi qiyinchiliklar, loyihalashlash, tanqidiy fikirlash,

ABSTRACT

Robototexnika ta'limi zamonaviy ta'lim tizimining ajralmas qismiga aylandi va o'quvchilarning hisoblash, fikrlashi, muammolarni hal qilish ko'nikmalari, ijodkorligi va texnik savodxonligini rivojlantirishga qaratilgan. Biroq, uning ahamiyatiga qaramay, o'quvchilar ko'pincha robototexnika darslarini o'zlashtirishda bir nechta qiyinchiliklarga duch kelishadi. Bu qiyinchiliklar nazariy bilimlarning yetarli emasligi, dasturlashdagi qiyinchiliklar, amaliy tajribaning yo'qligi, cheklangan resurslar, past motivatsiya va o'qitish yondashuvlaridagi metodologik kamchiliklarni o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada robototexnika ta'limida o'quvchilar duch keladigan asosiy muammolar tahlil qilinadi va ularni bartaraf etish uchun samarali strategiyalar taklif etiladi. Tadqiqotda interaktiv o'rganish, o'qituvchilarni tayyorlash va Arduino, simulyatsiya platformalari va vizual dasturlash muhiti kabi zamonaviy raqamli vositalarni integratsiyalashning muhimligi ta'kidlangan.

KIRISH. Ta'lim robototexnikasi fanlararo bilimlarni birlashtirgan va XXI asrning muhim ko'nikmalarini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlaydigan kuchli pedagogik vosita sifatida keng tan olingan. Bu o'quvchilarga robot tizimlarini loyihalash, qurish va dasturlash orqali o'quv jarayonida faol ishtirok etish imkonini beradi. Ushbu yondashuv tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, hamkorlik va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantiradi. Zamonaviy ta'lim muhitida robototexnika ta'limi loyihalash va tanqidiy fikrlash bilan chambarchas bog'liq. O'quvchilar real dunyodagi muammolarni aniqlash, innovatsion yechimlarni ishlab chiqish va o'z g'oyalarini takroriy loyihalash jarayonlari orqali sinab ko'rishga undaladilar. Bunday tadbirlar o'quvchilar orasida loyihalash madaniyatini shakllantirishga sezilarli hissa qo'shadi. Bundan tashqari, robototexnikaga asoslangan o'rganish amaliy tajribalarni taqdim etish orqali motivatsiya va ishtirokni kuchaytiradi. O'quvchilar passiv qabul qiluvchilar o'rniga bilimlarni yaratishda faol ishtirokchilarga aylanadilar. Ushbu o'zgarish mustaqil o'rganish va umrbod o'rganish qobiliyatlarini rivojlantirish uchun juda muhimdir. Ta'limda robototexnikaning

integratsiyasi muhandislik loyihalashlash ko'nikmalarini rivojlantirishni ham qo'llab-quvvatlaydi. O'quvchilar muammolarni tahlil qilishni, bir nechta yechimlarni yaratishni, alternatalarni baholashni va eng samarali strategiyalarni amalga oshirishni o'rganadilar.

21-asrda robototexnika ta'limi o'quvchilarni tez rivojlanayotgan texnologik dunyo talablariga tayyorlashning kuchli vositasi sifatida paydo bo'ldi. U informatika, matematika, fizika va muhandislik kabi bir nechta fanlarni yagona ta'lim tizimiga birlashtiradi. U faol ishtirok va tajriba asosida o'rganishga urg'u beradigan konstruktiv o'rganish nazariyasi bilan chambarchas bog'liq. Ushbu nazariyaga ko'ra, o'quvchilar amaliy mashg'ulotlar va real hayotdagi muammolarni hal qilish vazifalari bilan shug'illanganda samaraliroq o'rganadilar. Robototexnika bunday o'rganish uchun ideal muhitni yaratadi, chunki u tizimlarni loyihalashlash, qurish va dasturlashni o'z ichiga oladi. Robototexnika orqali o'quvchilar nafaqat nazariy tushunchalarni o'rganadilar, balki ularni real hayotdagi muammolarni hal qilish vaziyatlarida ham qo'llaydilar.

Afzalliklariga qaramay, robototexnika ta'limi ko'pincha o'quvchilar tomonidan qiyin deb hisoblanadi. Ko'pgina o'rganish robototexnika fanlararo mohiyatini tushunishda qiynaladi, bu esa ham konseptual bilimlarni, ham amaliy ko'nikmalarni talab qiladi. Bundan tashqari, dasturlash tillarining murakkabligi, apparat integratsiyasi va tizim loyihalashi ko'pincha chalkashliklarga va o'rganish samaradorligining pasayishiga olib keladi.

Robototexnikani o'rganishdagi asosiy qiyinchiliklar yana biri nazariy bilimlarning yetishmasligi va o'quvchilar informatika fundamental fanni yetarlicha tushunmaslikdir. Misol tariqasida Dasturlash robototexnika ta'limining asosiy tarkibiy qismidir, ammo ko'pincha o'quvchilar uchun eng qiyin soha hisoblanadi.

O'quvchilar asosan

- Algoritmik fikrlashning yo'qligi
- Kodlash mantig'idagi xatolar
- Dasturlarni samarali ravishda tuzatishning iloji yo'qligi
- Robototexnika tizimlarida matematik modellashtirishdagi qiyinchiliklar
- C/C++ yoki Python kabi dashturlash tillari qo'llashda qiynalishadilar.

Arduinoni yangi boshlovchilar uchun dasturiy algoritmi murakkab ko'rinishi mumkin, bu esa umidsizlikka va motivatsiyaning pasayishiga olib keladi. Robototexnika ta'limidagi muammolarning asosiy sabablarini quyidagicha umumlashtirish mumkin:

- Fanlararo bilimlar bazasining zaifligi
- Amaliyotga yo'naltirilgan o'quv dasturining yo'qligi
- Zamonaviy texnologiyalar bo'yicha o'qituvchilarning yetarli darajada tayyorlanmaganligi
- Texnologik infratuzilmaga cheklangan kirish imkoniyati
- Raqamli o'quv vositalarining yetarlicha integratsiyalanmaganligi

Bu omillar robototexnika ta'limi samaradorligini pasaytiradi. Robototexnikani darslarini **o'qitish metodologiyasining cheklovlari** ham yo'q emas. Robototexnika ta'limining samaradorligi ko'p jihatdan o'qitish strategiyalariga bog'liq bo'lib. Umumiy kamchiliklar:

- Nazariyaga haddan tashqari urg'u berish
- Interaktiv darslarning yo'qligi
- Raqamli vositalardan yetarlicha foydalanilmayapti

- O'quvchilar uchun cheklangan individual yordam

An'anaviy o'qitish usullaridan foydalanish ko'pincha faol ishtirokni talab qiladigan robototexnika uchun mos emas. Robototexnika darslarida o'quvchilar yakka holda, jamoa bo'lib, tez va sifatli, tanqidiy fikirlaydigan, ish yakunini oldindan ko'ra oladigan (gepoteza), metodlardan foydalanib darsni tashkil qilish lozim.

Amaliy ko'nikmalarning yetarli emasligi: darsda berilgan ma'lumotlarni bilimlarni amaliyotda qo'llashga qiynalishadilar o'quvchilarning o'zlari mustaqil qo'llay olishi uyga berilgan vazifalarni bajarishda muammolarga duch kelish, nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovut o'quv natijalariga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Robototexnika amaliy tajribani ko'proq talab qiladi. Biroq ko'plab o'quvchilar quyidagilar bo'yicha yetarlicha mashq qilishmaydi:

- Elektron komponentlarni ulash
- Sxemalarni loyihalash
- Mexanik konstruksiyalarni yig'ish
- Sinov va nosozliklarni tuzatish tizimlari

Bunga sabab **ta'lim resurslarining yetishmasligi** va ularning mavjudligi cheklanganligi. Jumladan yurtimizning ko'pgina ta'lim muassasalarida moddiy texnik bazaning yetarli emasligi. O'quvchilar robototexnikani faqat nazariy jihatdan o'rganadilar, ammo haqiqiy tajribaga imkoniyatlari yo'q. Samarqand viloyatining Toyloq tumanining texnologiya fani o'qituvchilaridan olingan so'rovnoma natijalari bunga yaqqol misol bo'la oladi. Tumanda 60 dan ziyod umumiy o'rta ta'lim muassasasi bo'lib shundan 35 ta maktab o'qituvchilari so'rovnomada qatnashishdi. So'rovnoma natijalari 29 ta maktabda moddiy texnik baza yetarli emas 6 ta maktab moddiy texnik baza bilan taminlangan. 41.7% maktab o'qituvchilari so'rovnomada qatnashmagan, 58.3% maktab o'qituvchilari so'rovnomada faol qatnashishdi shulardan 48.3% da moddiy texnik baza mavjud emas, 10% esa moddiy texnik baza bilan taminlangan.

Maktablarda

- Robototexnika to'plamlari (Arduino, sensorlar, motorlar)
- Laboratoriya uskunalari
- Kompyuterlar va dasturiy ta'minot vositalari
- Simulyatsiya platformalari uchun internetga kirish imkoniyati mavjud emas.

Bu esa o'quvchilar faqat nazariy olgan bilimlari bilan cheklanib qolishiga zamin yaratabgina qolmasdan ta'lim samaradorligiga yetarlicha ta'sir ko'rsatadi.

Dars jarayonlarida **o'quvchilarning past motivatsiyaliligi:** Robototexnikani o'rganishda motivatsiya muhim rol o'ynaydi. Biroq, o'quvchilar ko'pincha quyidagi sabablarga ko'ra qiziqishni yo'qotadilar:

- Yuqori vazifa murakkabligi
- Darhol natijalarning yo'qligi
- Yetarlicha fikr-mulohaza yo'q
- yetarlicha rag'batlantirmaslik.

Natijada, o'quvchilar robototexnika fanini qiyin va mavhum fan sifatida qabul qilishadilar va qiziqishlari pasayadi. Bunday vaziyatlarda o'quvchilarga amaliy qo'lida ushlagan holda bajarishga imkoni yo'qligini tushuntirib robototexnikani virtual simulatsiyalardan foydalanib o'rganish mumkinligini tushuntirgan holda darslarni tashkil qilish, yanada mukammal va zamonaviy soha ekanligini anglashlari uchun trening va seminarlar tashkil qilgan holda shu sohaga bo'lgan qiziqishlarini motivatsiyalarini yanada shakllantirish mumkin. Zamonaviy vositalardan foydalanish o'quv natijalarini sezilarli darajada yaxshilaydi:

- Arduino mikrokontrollerlari
- Raspberry Pi tizimlari
- Simulyatsiya dasturi (Proteus, Tinkercad, WOKWi)

Ushbu vositalar o'quvchilarga virtual va real muhitda tajriba o'tkazish imkonini beradi. Robototexnikani o'rganish oddidan murakkabgacha tuzilishi kerak:

1. Asosiy elektronika
2. Oddiy dasturlash tushunchalari
3. Sensor integratsiyasi
4. To'liq robototexnika tizimini ishlab chiqish
5. Chizish
6. Bloklangan
7. Tinkercad sxemalari

Bu kognitiv ortiqcha yukni kamaytiradi va tushunishni yaxshilaydi, dasturlash tushunchalarini soddalashtirishga va kirish imkoniyatini oshirishga yordam beradi. O'rganish darajasi oshgandan keyin boshlang'ich ko'nikma va malakalar shakllangandan so'ng o'quvchilarni qiziqishlari ortib o'zlarini ustida ko'proq ishlashga harakat qiladilar. Keyinchalik o'quvchilar:

- Kichik robototexnika loyihalalarini yaratish (masalan, chiziq bo'ylab harakatlanuvchi robotlar, to'siqlardan qochish tizimlari)
- Laboratoriya tajribalarida ishtirok etish
- Haqiqiy dunyodagi muammolarni hal qilish vazifalari bilan shug'ullana boshlashadi.

Bundan tashqari o'quvchilar tayyorlagan loyiha ishlari bilan turli xil musobaqalarda qatnashib yuqori natijalarga erishishi mumkin. Musobaqalar o'quvchilarda darsga bo'lgan qiziqishlarini yanada rivojlantiribgina qolmasdan, kreativ fikrlashini, g'oyaviylik va ijodkorlik mativatsiyalarini ham yuksaltiradi.

Robototexnika ta'limi STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) integratsiyasiga asoslangan. Konstruktivistik o'rganish nazariyasiga ko'ra, o'quvchilar ma'lumotni passiv qabul qilish o'rniga, tajriba orqali faol ravishda bilimlarni shakllantirganda samaraliroq o'rganadilar. Biroq, bir nechta fanlarning integratsiyasi o'quvchilar uchun, ayniqsa fundamental bilimlar zaif bo'lgan hollarda, kognitiv qiyinchiliklarni ham keltirib chiqarishi mumkin. Bunday hollarda darslarni to'g'ri tashkil qilishda turli xil metodlardan foydalanib eng samarali tasir qiladigan metodlarni dars jarayonida qo'llash orqali o'quvchilar uchun dars mashg'ulotlarini yanada yaxshi, oson va tez o'zlashtirishga yordam beradi. Quyida keltirilgan metodlar orqali o'quvchilarni o'zlashtirish jarayoni va darsdagi faolligini yanada oshirish mumkin.

Muammoga asoslangan o'rganish - bu o'quvchilarni tayyor ma'lumotni yodlashga emas, balki muammoni mustaqil tahlil qilib, yechim topishga o'rgatadigan ta'lim usuli. O'qituvchi biror muammo beradi, o'quvchilar esa uning sababini topish, ma'lumot izlash va yechimini taklif qilish orqali o'rganadilar.

Robototexnika dars jarayonida muammoga asoslangan o'qitishdan foydalanish noqulay vaziyatlarni tezda bartaraf etishga yordam beradi. Bunga misol qilib 6-sinf texnologiya darsligining robototexnika bo'limida Dht 11 harorat va namlik sensori berilgan. Bu sensor o'quvchilar darsda foydalanish jarayonida katta kuchlanish bilan buzildi. Bu vaziyatda xona temperaturasini qanday aniqlashi mumkin? Bu metod orqali o'quvchilar muammoga yechim topishlari kerak. O'quvchilar faqat bir vaziyatni tahlil qilishadi, boshqa holatlarni qamrab olmaydi.

Loyihaga asoslangan o'qitish (PBL) - bu o'quvchilar uzoq vaqt davomida haqiqiy, qiziqarli va murakkab savol, muammo yoki qiyinchilikni o'rganish va unga javob berish orqali bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladigan o'qitish usuli. Loyihalashga asoslangan o'qitish robototexnika ta'limida eng samarali usullardan biridir. O'quvchilar robotlarni loyihalash, qurish va sinovdan o'tkazish uchun jamoalarda ishlaydi ularda:

- Hamkorlik ko'nikmalarini yaxshilash
- Ijodkorlikning ortishi
- Muammolarni hal qilish qobiliyatlari rivojlanadi
- o'quvchilarning mustaqilligini oshiradi,
- real muammolarni hal qilishga o'rgatadi,
- bilimlarni amaliyotda qo'llash imkonini beradi.

O'quvchilar amliy mashg'ulotni bajarishdan avval uni qay tarizda bajarish ketma – ketligini loyihalab keyin shu loyiha asosida tashkil qiladi. Bu jarayon o'quvchilarda loyihalash madaniyatini shakllantiribgina qolmasdan bajargan ishini tez va sifatli chiqishini taminlaydi. Misol: 6-sinf texnologiya darsligining robototexnika bo'limida gaz datchigi (MQ5) va zummer qurilmasi orqali havodagi gaz miqdorini aniqlash mavzusini bajarish jarayonida o'quvchilar avvalo MQ5 va zummerni imkoniyatlari haqida to'liq va aniq ma'lumotga ega bo'lishlari kerak. O'quvchilar havodagi gaz miqdorini aniqlovchi qurilma yaratishdan avval uni loyhasini, pinlarini ulanish tartibini, dasturini tuzilishi va ishlash ketma ketliklarini loyihalab olishlari lozim bu jarayon ishni sifatli va ancha samarali bajarilishida foyda beradi. Bu ishlarni bajargan o'quvchilar bu datchik va qurilmalarni yana qayerda va qay vaqtda qo'llay olish ko'nikmasini shakllanishiga ham sabab bo'ladi. Misol: MQ5 orqali havvoning ifloslanish darajasini ham aniqlashi hattoki sun'iy intellekt va boshqa qurilmalar bilan integratsiya qilishlari mumkin.

Hamkorlikda o'qitish– bu o'qituvchining ta'lim-tarbiya jarayonida o'quvchilar guruhi, yakka o'quvchi hamda butun sinf bilan o'zaro samarali hamkorlikni tashkil qilishi bilan birgalikda, o'quvchilarning ham o'zaro qo'llab-quvvatlovchi hamkorligini amalga oshirishdagi instruktaj va interfaol jarayonlarni ifodalovchi ommalashgan iboradir.

Bu metod orqali o'quvchilarni jamoa bo'lib ishlashga o'rgatish mumkin. O'quvchilarda muloqot, jamoada ishlash masuliyati, insonlarga hurmat, o'zini nazorat qila olish ko'nikmalarini shakllantiradi. Misol: 6-sinf texnologiya darsligining robototexnika bo'limida "Aqlli issiqxona" mavzusi bo'lib bunda o'quvchilar "aqlli issiqxona yasashlari kerak. Bu jarayonda bir guruhga issiqxona maketini tayyorlashni, keyingi jamoaga datchiklarni bir biriga ulashni va boshqa jamoaga kod qismini tuzishni topshirish mumkin. Bu metodni

avzallik taraflari ko'p albatta, lekin o'quvchini bir ishni faqat bir qismini bajarishi boshqa sohalaridan orqada qolishi mumkin qiziqishini oshiradi, ularni yanada faolroq, o'z-o'zini boshqaradigan va ijodkor tarzda o'qishga undaydi.

Amaliy metodlar ta'lim jarayonini jonlantiradi, o'quvchilarga o'z bilimlarini amalda qo'llash imkonini beradi. Bu metodlar darsda o'quvchilarni faol ishtirok etish va tajriba o'tkazishga urg'u beradi. Biroq, agar to'g'ri qo'llanilmasa, o'quvchilar birlashtirilgan fanlarning murakkabligi tufayli kognitiv ortiqcha yuklanishni boshdan kechirishlari mumkin.

XULOSA. Robototexnika ta'limi o'quvchilarni kelajakdagi texnologik qiyinchiliklarga tayyorlashda muhim rol o'ynaydi. Biroq, uning samaradorligi bir qator o'rganish qiyinchiliklari, jumladan, nazariy bilimning yo'qligi, dasturlashdagi qiyinchiliklar, amaliyotning yetarli emasligi va resurslarning yetishmasligi bilan cheklangan.

Ushbu maqola robototexnika ta'limini takomillashtirish quyidagilarni o'z ichiga olgan yaxlit yondashuvni talab qiladi degan xulosaga keladi:

- Amaliy yo'naltirilgan o'qitish usullari
- Zamonaviy texnologik integratsiya
- Uzluksiz o'qituvchilarni tayyorlash
- O'quvchilarning motivatsiyasini oshirish

Ushbu strategiyalarni amalga oshirish orqali ta'lim muassasalari o'quvchilarning robototexnika sohasidagi tushunchasi va samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, robototexnika ta'limidagi qiyinchiliklar bitta omil emas, balki nazariy va amaliy muammolarning kombinatsiyasi tufayli yuzaga keladi. Bilim va qo'llanilish o'rtasidagi tafovut eng muhim muammodir.

Buni hal qilish uchun ta'lim tizimlari an'anaviy ma'ruza usullaridan interaktiv, talabaga yo'naltirilgan yondashuvlarga o'tishi kerak. Bundan tashqari, infratuzilma va o'qituvchilarni rivojlantirishga investitsiyalar kiritish juda muhimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Erkinov H. ROBOTOTEXNIKA TA'LIMIDA VIRTUAL PLATFORMALAR VA STEAM YONDASHUVINING AHAMIYATI//INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL OF BIRUNI. Vol. 3, Issue 1. July (2024). <https://cyberleninka.ru/article/n/robototexnika-ta-limida-virtual-platformalar-va-steam-yondashuvining-ahamiyati/viewer>.
2. Latipova d. Robototexnika orqali talabalarning muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirish // "yosh olimlar" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi <file:///C:/Users/User/Downloads/Yosh+olimlar+1834.pdf>
3. Papert, S. (1980). *Aql bo'ronlari: Bolalar, kompyuterlar va kuchli g'oyalar*. <https://inlibrary.uz/index.php/iqro/article/view/72579>.
4. Texnologiya 6-sinf uchun darslik / – Toshkent : Respublika ta'lim markazi, 2021.