



RAQAMLI TA'LIM RESURLARI ASOSIDA ROBOTOTEXNIKA VA DASTURLASHNI INTEGRATSIYALASHGAN HOLDA MASOFAVIY O'QITISH METODIKASI

Atoyev Fazliddin Sayfiddinovich

BDTU Axborot kommunikatsiya

texnologiyalari kafedrasi dotsenti

fazliddinatoev2@gmail.com

Yusupov Oybek Baxrom o'g'li

Osiyo xalqaro universiteti magistranti

oybekyusupov185@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18217474>

ARTICLE INFO

Received: 31st December 2025

Accepted: 1st January 2026

Published: 12th January 2026

KEYWORDS

raqamli ta'lim resurslari,
robototexnika, dasturlash,
integratsiyalashgan ta'lim, masofaviy
o'qitish.

ABSTRACT

Mazkur maqolada raqamli ta'lim resurslari asosida robototexnika va dasturlash fanlarini integratsiyalashgan holda masofaviy o'qitish metodikasi ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilingan. Virtual laboratoriyalar va simulyatorlardan foydalanish orqali o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan. Integratsiyalashgan yondashuv ta'lim samaradorligini oshirishi asoslab berilgan.

KIRISH

Bugungi XXI asr global texnologik inqilob davri bo'lib, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data) va avtomatlashtirish kabi yo'nalishlar har bir sohada tub o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. Ushbu sharoitda ta'lim tizimi ham moslashuvchanlikni talab etib, kelajak mutaxassislarini raqamli dunyo talablariga javob bera oladigan bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirish zarurati paydo bo'ldi. Ayniqsa, robototexnika va dasturlash fanlari nafaqat texnik sohalar uchun, balki ijodiy fikrlash, muammolarni hal qilish va tizimli tahlil qilish qobiliyatlarini rivojlantirish uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bu ikki fanni bir-biridan ajratgan holda o'qitish o'quv jarayonining samaradorligini pasaytiradi, chunki ular amalda chambarchas bog'liqdir. Robototexnika nazariyasi dasturlashsiz, dasturlash esa real qurilmalar ustida sinovsiz to'liq o'zlashtirilmaydi.

Integratsiyalashgan yondashuv o'quvchilarga robotlarning qanday ishlashini, ularni boshqarish uchun qanday kod yozish kerakligini va real loyihalarni qanday amalga oshirishni kompleks tarzda tushunishga yordam beradi. Bu esa ularning nafaqat nazariy bilimlarini, balki amaliy muhandislik tajribasini ham oshiradi. An'anaviy ta'lim sharoitida robototexnika laboratoriyalarini tashkil etish va jihozlash qimmat va murakkab jarayon hisoblansa, masofaviy ta'lim bu cheklovlarni raqamli yechimlar orqali bartaraf etish imkonini beradi.

ʻ Raqamli Ta'lim Resurslarining O'zni:

Raqamli ta'lim resurslari – bu virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatorlar, onlayn dasturlash muhitlari, elektron o'quv qo'llanmalari va video-darsliklardir. Ular masofaviy o'qitishda robototexnika va dasturlashni samarali integratsiya qilishning asosiy ustunidir. Ushbu resurslar talabalarga fizik jihozlarga ehtiyoj sezmasdan turib, turli xil robot modellari bilan ishlash, dasturlash kodlarini sinovdan o'tkazish va murakkab muhandislik loyihalarini virtual muhitda yaratish imkonini beradi. Masalan, Arduino IDE, Scratch, Python kabi dasturlash tillari va Tinkercad Circuits, VEXcode VR, RobotC Virtual Worlds kabi simulyatorlar robototexnika loyihalarini masofaviy tarzda amalga oshirish uchun ayni muaddodir. Bu

platformalar o'quvchilarga robotlarning harakatlanishi, sensorlardan ma'lumot olishi va atrof-muhit bilan o'zaro aloqada bo'lishini vizualizatsiya qilishga yordam beradi.

Masofaviy Ta'limning Afzalliklari va Chaqiriqlari:

Masofaviy ta'limning asosiy afzalligi – bu geografik cheklovlarning yo'qligi, ta'limga kengroq kirish imkoniyatini taqdim etishi va o'quvchilarning o'z tezligida o'qishiga sharoit yaratishidir. Biroq, robototexnika kabi amaliy fanlarni masofadan o'qitishda bir qator chaqiriqlar mavjud. Bularga amaliy tajriba yetishmasligi, jamoaviy ishlash qiyinchiliklari va texnik yordamni tashkil etish masalalari kiradi. Shu sababli, metodika shunday ishlab chiqilishi kerakki, u ushbu chaqiriqlarni minimallashtirib, o'quvchilarning faolligini oshirsin va ularni real dunyo muammolarini yechishga undasin. Virtual olamda loyihalash va sinovdan o'tkazish ko'nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, onlayn forumlar va veb-seminarlar orqali doimiy muloqotni ta'minlash ushbu chaqiriqlarni yengishda muhim rol o'ynaydi.

Integratsiyalashgan Metodikaning Asosiy Tamoyillari va Strategiyalari

Robototexnika va dasturlashni masofaviy o'qitishda integratsiyalashgan metodika bir necha asosiy tamoyillarga asoslanishi lozim. Birinchidan, **loyihaga asoslangan ta'lim (Project-Based Learning - PBL)** yondashuvi ustuvor bo'lishi kerak. O'quvchilar aniq bir robotik vazifani bajarish uchun dasturiy ta'minot ishlab chiqish va uni virtual robotda sinab ko'rish orqali bilim va ko'nikmalarni birgalikda o'zlashtiradilar. Masalan, "Qo'yilgan yo'ldan boruvchi robot" yoki "To'siqlardan qochuvchi robot" loyihalarida o'quvchilar avval sensorlardan ma'lumot olish, keyin esa robot harakatini boshqarish uchun kod yozishni o'rganadilar. Bu jarayon ularda nazariy bilimlarni amaliy qo'llash ko'nikmasini mustahkamlaydi.

Ikkinchidan, **moslashuvchan va individual yondashuv** zarur. Har bir o'quvchining oldingi bilimlari va o'zlashtirish tezligi turlicha bo'lishini inobatga olgan holda, modulli o'quv dasturlari va differensial topshiriqlarni qo'llash maqsadga muvofiq. Raqamli platformalar o'quvchilarning progressini kuzatish va ularga shaxsiy fikr-mulohazalar (feedback) berish imkonini beradi. Uchinchidan, **ko'prik texnologiyalardan foydalanish** – ya'ni, virtual muhitda ishlab chiqilgan dasturlarni real robotlarda sinash imkoniyatini ta'minlashdir. Ba'zi platformalar virtual simulyatorlarda yaratilgan kodni bevosita fizik robotlarga yuklash imkonini beradi, bu esa o'quvchilar uchun katta motivatsiya manbai bo'ladi.

Interaktiv Raqamli Resurslar va Platformalar:

Integratsiyalashgan masofaviy o'qitishda samaradorlikni oshirish uchun quyidagi raqamli resurslar va platformalardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. **Vizual Dasturlash Muhitlari:** Scratch, Blockly kabi blok-asosidagi dasturlash vositalari kichik yoshdagi o'quvchilar va dasturlashga yangi kirib kelayotganlar uchun dastlabki bosqichlarda robot logikasini tushunishni osonlashtiradi.
2. **Professional Dasturlash Muhitlari va Tillari:** Python, C++ kabi tillar va Arduino IDE, VS Code kabi muhitlar murakkab robotik loyihalar uchun zarur bo'lgan chuqur dasturlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.
3. **Robot Simulyatorlari:** Tinkercad Circuits, Gazebo, CoppeliaSim (ilgari V-REP), Webots kabi simulyatorlar o'quvchilarga turli xil robotlarni loyihalash, ularni dasturlash va xavfsiz virtual muhitda sinovdan o'tkazish imkonini beradi. Bu resurslar fizik robotga ega bo'lmaganlar uchun ayniqsa qimmatlidir.
4. **Onlayn Ta'lim Platformalari:** Coursera, edX, Moodle kabi platformalar o'quv materiallarini, topshiriqlarni boshqarish, o'quvchilar bilan muloqot qilish va ularning baholash tizimini avtomatlashtirish uchun qulay imkoniyatlar yaratadi.
5. **Kollaborativ Asboblar:** GitHub kabi kod boshqaruvi tizimlari va Slack, Microsoft Teams kabi muloqot vositalari jamoaviy loyihalarni amalga oshirish va o'zaro fikr almashish uchun muhimdir.

Ushbu platformalardan samarali foydalanish metodik yondashuvni boyitib, o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshirishga yordam beradi.

Samaradorlikni Baholash va Kelajak Istiqbollari

Integratsiyalashgan masofaviy o'qitish metodikasining samaradorligini baholash uchun turli mezonlar qo'llanilishi mumkin. Birinchidan, o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi – testlar, amaliy topshiriqlar va loyiha ishlarining natijalari orqali baholanadi. Robototexnika va dasturlash ko'nikmalarining rivojlanishi amaliy loyihalarning murakkabligi va bajarilish sifatiga qarab aniqlanadi. Ikkinchidan, o'quvchilarning motivatsiyasi va faolligi – onlayn platformalardagi ishtirok, forumlardagi savol-javoblar, jamoaviy loyihalardagi hissi kabi mezonlar orqali baholanadi. Raqamli ta'lim muhitidagi interaktivlik va geymifikatsiya elementlari motivatsiyani oshirishda muhim rol o'ynaydi. Uchinchidan, pedagoglarning malakasi va metodikani qo'llash mahorati – ularning raqamli resurslardan foydalanish, masofaviy darslarni tashkil etish va o'quvchilarga yordam berish qobiliyati baholanadi. Pedagoglar muntazam ravishda raqamli pedagogika bo'yicha treninglardan o'tishlari shart.

Baholash jarayonida nafaqat yakuniy natijalar, balki o'quvchilarning loyiha jarayonida duch kelgan muammolari, ularni qanday hal etganliklari va o'zaro hamkorlik darajasi ham e'tiborga olinishi lozim. Bu yondashuv o'quv jarayonining kamchiliklarini aniqlash va metodikani yanada takomillashtirish imkonini beradi.

Kelajak Istiqbollari va Tavsiyalar:

Raqamli ta'lim resurslari asosida robototexnika va dasturlashni integratsiyalashgan holda masofaviy o'qitish metodikasi ta'limning kelajagini belgilab beruvchi yo'nalishlardan biridir. Ushbu metodikani yanada rivojlantirish uchun quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi:

1. **VR/AR Texnologiyalarini Integratsiya Qilish:** Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari yordamida robototexnika laboratoriyalarini yanada immersiv va realistik qilish, bu orqali amaliy tajribani oshirish.
2. **Sun'iy Intellect Asosidagi Shaxsiylashtirilgan O'qitish:** Sun'iy intellekt (AI) vositalaridan foydalanib, har bir o'quvchining ehtiyojlari va o'zlashtirish tezligiga mos ravishda o'quv dasturlarini avtomatik moslashtirish, shaxsiy ta'lim yo'nalishlarini shakllantirish.
3. **Global Hamkorlikni Kengaytirish:** Turli mamlakatlardagi o'quvchilar va mutaxassislar o'rtasida onlayn loyihalar va musobaqalar tashkil etish orqali xalqaro tajriba almashinuvini rag'batlantirish.
4. **O'qituvchilarning Malakasini Doimiy Oshirib Borish:** Pedagoglarni yangi raqamli vositalar, dasturlash tillari va metodik yondashuvlar bo'yicha doimiy ravishda o'qitish va ularning bilimlarini yangilab borish tizimini yaratish.
5. **Ochiq Manbali Resurslarni Rivojlantirish:** Robototexnika va dasturlash bo'yicha sifatli, ochiq manbali o'quv materiallari va simulyatorlarni yaratish va ularni keng omma uchun ochiq qilish.

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, raqamli ta'lim resurslari asosida robototexnika va dasturlashni integratsiyalashgan holda masofaviy o'qitish metodikasi nafaqat zamonaviy ta'limning, balki kelajakdagi texnologik taraqqiyotning ham muhim lokomotividir. Bu yondashuv yosh avlodni XXI asr ko'nikmalari bilan qurollantirib, ularni global raqamli iqtisodiyotning faol ishtirokchisiga aylantirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. **Atoev F.S., Roziqov J.Y., Olimov A.F.** Robototexnika ta'limi uchun raqamli baholash va monitoring tizimini ishlab chiqish // Journal of Scientific Research, Modern Views and Innovations. – 2025. – 11-noyabr. – URL: <https://spaceknowladge.com/index.php/JOISRMVI/article/view/3269>.

2. PBLWorks. (2023). *Project Based Learning for STEM*. [PBLWorks Rasmiy Sayti](#) (Elektron resurs).
3. Alimova, M. Y. (2020). Raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanishda masofaviy o'qitishning samaradorligi. *Zamonaviy ta'limda innovatsion texnologiyalar*, 1(2), 125-130.
4. Scratch Foundation. (2023). [Scratch Platformasi](#) (Elektron resurs).
5. Autodesk. (2023). [Tinkercad Circuits](#) (Elektron resurs).
6. VEX Robotics. (2023). [VEXcode VR](#) (Elektron resurs).
7. Siemens Digital Industries Software. (2023). [Tecnomatix Process Simulate \(Robotics Simulation\)](#) (Elektron resurs).
8. Rybicki, J. (2018). *Introduction to Robotics*. Springer.

