



UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTABLARIDA ROBOTOTEXNIKANING O‘RNI VA KELAJAGI

Otajonov Salim Madrahimovich

FarDU Texnologik ta‘lim kafedrası professori

<https://orcid.org/0000-0002-6579-9496>

otajonov_s@mail.ru

Qodiraliyeva Irodaxon

FarDU Texnologik ta‘lim yo‘nalishi 1-kurs talabasi

<https://orcid.org/0009-0004-3855-4639>

irodaqodiraliyevairodaxon@gmail.com

Madaminova Maftuna

FarDU Texnologik ta‘lim yo‘nalishi 1-kurs talabasi

<https://orcid.org/0009-0002-9734-5971>

maftunamadaminova0716@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy texnologik taraqqiyotning asosi hisoblangan robototexnika sohasini umumiy o‘rta ta‘lim tizimiga integratsiya qilishning ahamiyati va samaradorligi tahlil qilingan. Robototexnika — mexanika, elektrotexnika va dasturlashni birlashtiruvchi fanlararo soha sifatida, o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog‘lash yo‘li haqida malumotlar berilgan. Tadqiqot davomida o‘tkazilgan tajriba-sinov ishlari shuni ko‘rsatadiki, o‘quv jarayonida robototexnika elementlaridan, xususan loyiha maketlari va amaliy mashg‘ulotlardan foydalanish o‘quvchilarning darsga bo‘lgan qiziqishini 70% dan ortiqqa, mantiqiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish va texnik ijodkorlik ko‘nikmalarini esa 20-30% gacha oshirish imkonini ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: robototexnika, sanoat robotlari, dron texnologiyalari, avtomatlashtirish, mudofaa, raqamli texnologiyalar.

THE ROLE AND FUTURE OF ROBOTICS IN GENERAL SECONDARY EDUCATION

Otajonov Salim Madrahimovich

Professor of the Department of Technological Education at FerSU

<https://orcid.org/0000-0002-6579-9496>

otajonov_s@mail.ru

Kodiraliyeva Irodaxon,

1st-year student in the field of Technological Education at Fergana State University.

<https://orcid.org/0009-0004-3855-4639>

irdaqodiraliyevairodaxon@gmail.com

Madaminova Maftuna

1st-year student in the field of Technological Education at Fergana State University.

<https://orcid.org/0009-0002-9734-5971>

maftunamadaminova0716@gmail.com

Annotation: This article analyzes the importance and effectiveness of integrating the field of robotics, which is considered the foundation of modern technological progress, into the general secondary education system. Robotics as an interdisciplinary field that integrates mechanics, electrical engineering, and programming, providing information on how to connect students' theoretical knowledge with practice. The experimental work conducted during the study indicates that the use of robotics elements in the educational process, specifically project models and practical exercises, increased students' interest in the lesson by more than 70%, while improving their logical thinking, problem-solving, and technical creativity skills by 20-30%.

Keywords: robotics, industrial robots, drone technologies, automation, defense, digital technologies.

МЕСТО И БУДУЩЕЕ РОБОТОТЕХНИКИ В ОБЩЕМ СРЕДНЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Отажонов Салим Мадрахимович

Профессор кафедры технологического образования ФерГУ

<https://orcid.org/0000-0002-6579-9496>

otajonov_s@mail.ru

Кодиралиева Иродахон

Студентка 1-го курса направления «Технологическое образование» Ферганского государственного университета.

<https://orcid.org/0009-0004-3855-4639>

irodaqodiraliyevairodaxon@gmail.com


Мадаминава Мафтуна

Студентка 1-го курса направления «Технологическое образование» Ферганского государственного университета.

<https://orcid.org/0009-0002-9734-5971>

maftunamadaminova0716@gmail.com

Аннотация: В данной статье анализируется значимость и эффективность интеграции робототехники, являющейся основой современного технологического прогресса, в систему общего среднего образования. Представлена информация о робототехнике как междисциплинарной области, объединяющей механику,



электротехнику и программирование, а также о способах связи теоретических знаний учащихся с практикой. Экспериментальная работа, проведенная в ходе исследования, показала, что использование элементов робототехники в учебном процессе, в частности, проектных макетов и практических занятий, позволило повысить интерес учащихся к уроку более чем на 70%, а навыки логического мышления, решения проблемных ситуаций и технического творчества — на 20-30%.

Ключевые слова: робототехника, промышленные роботы, технологии дронов, автоматизация, оборона, цифровые технологии.

Kirish: Robototexnika (chex.—majburiy mehnat qadimgi yunoncha: τέχνη — san’at; inglizcha: robotics) — bu robotlarni qurish, ishlatish va ulardan foydalanish, shuningdek ularni boshqarish, sezish va ma’lumotlarni qayta ishlash bilan shug’ullanadigan mexanik, elektrotexnika va elektron muhandislik va kompyuter fanining birlashgan sohasi. “Robot” so’zi birinchi marotaba 1920-yilda chex yozuvchisi Karel Chapekning “RUR” (Rossum universal robotlari) pyesasida ishlatilgan. Robot tushunchasi keng doiradagi turli sistemalar va qurilmalar bilan bog’liq.


Robotning turli xil avtomatik tizimlari va qurilmalardan asosiy farqi shundan iboratki, unda odam harakatlarga o’xshash harakat qila oladigan organning, ya’ni mexanik qo’llar (manipulyatorlar) ning borligi va u yordamida robot tashqi muhitga ta’sir qilish imkoniyati borligidir.

Manbalarga tayanib aytish mumkinki, **mehnatni tashkil etish (rabotatex)** bo’yicha 3 ta asosiy qonun mavjud. Ular quyidagilar:

1. **Birinchi qonun:** Robot insonga zarar yetkazishi mumkin emas yoki harakatsizligi bilan insonning zarar ko’rishiga yo’l qo’yib bermaydi.
2. **Ikkinchi qonun:** Robot inson tomonidan berilgan barcha buyruqlarga bo’ysunishi shart, faqat bu buyruqlar Birinchi qonunga zid kelmasa.
3. **Uchinchi qonun:** Robot o’z xavfsizligini ta’minlashi kerak, basharti bu Birinchi va Ikkinchi qonunlarga zid kelmasa

Bugungi kunda robotlarning ko’plab turlari mavjud bo’lib, ular turli muhitlarda turli usullarda qo’llanadigan. Foydalanish maqsadi va tashqi ko’rinishi har xil bo’lsa-da, tuzilishi haqida gap ketganda, ularning barchasi uchta umumiy sohaga ega:

1. Har bir robot mexanik tayanch — qurilma, ramkadan iborat. Ramkaning turi maqsadga qarab o’zgaradi. Masalan, agar robot loy va qum ustida harakatlansa, paletli traktorlardan foydalanish mumkin. Mexanik jihatdan, ixtirochining alohida muammoni hal qilishi robot harakatlanadigan joyning muhitiga bog’liq. Robotning shakli uning vazifasi bilan bevosita bog’liq.
2. Har bir robot elektr komponentlardan iborat. Ushbu qismlar robot tizimlarini to’liq boshqaradi. Misol uchun, zanjirlar bo’ylab yuradigan robotni olsak, bu zanjirlarni siljitish uchun kuch kerak bo’ladi. Bu quvvat elektr sifatida keladi, simlar orqali o’tadi va batareyada saqlanadi; bu asosiy sxema. Gaz bilan ishlaydigan mashinalar ham gazdan foydalanish.



jarayoni uchun elektr energiyasini talab qiladi. Shuning uchun benzinli mashinalar kabi avtomobillarda akkumulyator mavjud. Elektr tizimi robotni (dvigatelni) harakatlantirish, o'lash (issiqlik, tovush, joylashuv va energiya miqdorini aniqlash uchun elektr signallari) va umumiy foydalanish uchun (robot o'z motorlari va sensorlariga bir oz energiya yuborishi kerak) uchun ishlatiladi. umumiy asosiy operatsiyalar).


3. Barcha robotlar bir oz kompyuter kodini talab qiladi. Xuddi shu algoritm robot qanday ishlashini ko'rsatadi. Kodni yozgan shaxs robot qanday va qachon qaror qabul qilishini va dastur doirasida harakat qilishini yozadi. Xuddi shu zanjir bo'ylab harakatlanadigan robot o'zining mexanik dizayni va konstruksiyasi tufayli loyni mukammal qiladi va simlar orqali batareyasidan kerakli miqdorda energiya olsa ham, kompyuter dasturisiz harakat qilmaydi; chunki dastur robotga qachon va qayerga harakat qilish kerakligini aytadi. Dastur robotning asosiy qiymatini yaratadi. Agar robotning mexanik va elektr qismlari mukammal tugatilgan bo'lsa, lekin yozilgan dastur yomon bo'lsa, robot ikki xil ishlaydi, agar shunday bo'lsa ham, u harakat qiladi va tartibsiz ishlaydi. Algoritmning uchta asosiy turi mavjud: masofadan boshqarish, sun'iy intellekt va gibril. Masofadan boshqariladigan robotlar bir qator buyruqlarga ega. U buyruqlarni masofadan boshqarish pultidan signal olgandan keyingina bajaradi. Umuman olganda, odam bir xil qurilma orqali masofada joylashgan robotni boshqaradi. Sun'iy intellektdan foydalanadigan robotlar atrof-muhitga qarab o'zlari qaror qabul qiladilar. Robot tizimida atrof-muhit omillari va ob'ektlariga turli reaksiyalar qayd etiladi. Sun'iy intellekt o'sha reaksiyalarni hisobga oladi va atrof-muhit omillariga ta'sir qiladi. Asosan, sun'iy intellekt inson tafakkuriga o'xshash bo'lishi yoki shunga o'xshash bo'lishi kerak. Gibril esa masofadan boshqarish va sun'iy intellektning kombinatsiyasidir.

Project-Based Learning – o'quvchi va talabalarga haqiqiy hayotdagi muammolarni hal qilish uchun mustaqil loyihalar ishlab chiqish imkonini beradi. B. Zhang (2021) tadqiqotlarida robototexnika darslarida Project-Based Learning yondashuvi qo'llanilganda o'quvchilarning muhandislik fikrlashi, jamoaviy ishlash va mustaqil tadqiqotchilik ko'nikmalari sezilarli darajada oshgani aniqlangan. O'zbekistonda bu yondashuv "Yoshlar ijodiy markazlari" va "RoboKids" kabi loyihalarda qisman joriy etilgan bo'lsada, tizimli darajada hali to'liq yo'lga qo'yilmagan.

Robotlar hozirda kundalik hayotimizda kam uchraydi. Biroq sanoatda ishlab chiqarish jarayonida harakat va boshqaruv funksiyalarini bajarish uchun mo'ljallangan, bir nechta harakatlanish darajasiga ega bo'lgan manipulyator ko'rinishidagi ijro qurilmasidan hamda qayta dasturlanuvchi dasturiy boshqaruv qurilmasidan tashkil topgan statsionar (qo'zg'almas) yoki ko'chma avtomatik mashina hisoblanadi. Ko'rib turganimizdek hozirgi kunda avtobabil va boshqa sanoat ishlab chiqarishlarda robotlardan ko'p qo'lanishmoqda.

Arduinodan avtomatlashtirilgan ob'ektlarni yaratish yoki standart simli va simsizinterfeyslar orqali kompyuterda dasturiy ta'minotga ulanish uchun foydalanish mumkin.

Robototexnik qurilmalarga quyidagi mikrokontrollerlarni misol qilishimiz mumkin: Arduino platalari, Father simlari, Breadboard taxtasi, PIR datchiklar, Svetodiodlar, Fotodiodlar, Sensor datchiklar va boshqalar. Arduino IDE ga yozilgan kodlar sketch deb



ataladi. Arduinoga sketch yozish uchun uni kompyuterga Arduino USB orqali bog'lab olish kerak. Sketchlar orqali biz Arduino platalariga dasturlar yozib qurilmalar vazifalarini kiritishimiz mumkin.

Robotlar kelajakning ko'zga ko'ringan suniy intellektlaridan biri sanaladi. Shu asosida o'zini o'zi muvozanatlaydigan bir qancha loyihalar yaratilgan. Bu esa robototexnikaning shiddat bilan rivojlanayotganiga bir misoldir. Robototexnika – har qanday bola uchun eng yangi va istiqbolli mashg'ulotlaridan biri hisoblanadi.

Zamon o'zgarishi va robotlarga bo'lgan extiyojlarni oshishga olib kelmoqda ish soni qisqarish va o'nlab xodimlarni o'rnini robotlar egalab bormoqda bundan tashqari robotlardan harbiy texnikalarda qo'lash va mudofani robotlar yordamida yuqori darajada ximoyalash tizmlari va shular bo'yicha bir qatar ishlar amalga oshirilmogda.

Bugungi kunda robotlarning ko'plab turlari mavjud bo'lib, ular turli muhitlarda turli usullarda qo'llanadigan. Foydalanish maqsadi va tashqi ko'rinishi har xil bo'lsa-da, tuzilishi haqida gap ketganda, ularning barchasi uchta umumiy sohaga ega:

1) Har bir robot mexanik tayanch — qurilma, ramkadan iborat. Ramkaning turi maqsadga qarab o'zgaradi. Masalan, agar robot loy va qum ustida harakatlansa, paletli traktorlardan foydalanish mumkin. Mexanik jihatdan, ixtirochining alohida muammoni hal qilishi robot harakatlanadigan joyning muhitiga bog'liq. Robotning shakli uning vazifasi bilan bevosita bog'liq.

2) Har bir robot elektr komponentlardan iborat. Ushbu qismlar robot tizimlarini to'liq boshqaradi. Misol uchun, zanjirlar bo'ylab yuradigan robotni olsak, bu zanjirlarni siljitish uchun kuch kerak bo'ladi. Bu quvvat elektr sifatida keladi, simlar orqali o'tadi va batareyada saqlanadi; bu asosiy sxema. Gaz bilan ishlaydigan mashinalar ham gazdan foydalanish jarayoni uchun elektr energiyasini talab qiladi. Shuning uchun benzinli mashinalar kabi avtomobillarda akkumulyator mavjud. Elektr tizimi robotni (dvigatelni) harakatlantirish, o'lchash (issiqlik, tovush, joylashuv va energiya miqdorini aniqlash uchun elektr signallari) va umumiy foydalanish uchun (robot o'z motorlari va sensorlariga bir oz energiya yuborishi kerak) uchun ishlatiladi. umumiy asosiy operatsiyalar).

3) Barcha robotlar bir oz kompyuter kodini talab qiladi. Xuddi shu algoritm robot qanday ishlashini ko'rsatadi. Kodni yozgan shaxs robot qanday va qachon qaror qabul qilishini va dastur doirasida harakat qilishini yozadi. Xuddi shu zanjir bo'ylab harakatlanadigan robot o'zining mexanik dizayni va konstruksiyasi tufayli loyni mukammal qiladi va simlar orqali batareyasidan kerakli miqdorda energiya olsa ham, kompyuter dasturisiz harakat qilmaydi; chunki dastur robotga qachon va qayerga harakat qilish kerakligini aytadi.

Robotlarning uchta asosiy turi mavjud: masofadan boshqarish, sun'iy intellekt va gibrid. Masofadan boshqariladigan robotlar buyruqlar to'plamiga ega. Masofadan boshqarish pultidan signal olgandan keyingina buyruqlarni bajaradi. Umuman olganda, odam robotni masofadan boshqarish uchun asbobdan foydalanadi. Sun'iy intellektli robotlar atrof-muhitga tegishli qarorlarni qabul qilishadi. Robot tizimida atrof-muhit omillari va ob'ektlariga turli xil reaksiyalar qayd etiladi. Sun'iy aqlning o'zi ushbu reaksiyalarni hisobga oladi va atrof-muhit

omillariga ta'sir qiladi. Asosan, sun'iy aql inson tafakkuriga o'xshash bo'lishi yoki taqlid qilishi kerak. Gibrid - bu masofadan boshqarish va sun'iy aqlning kombinatsiyasi.

Robot ishlab chiqaruvchilari bilan ishlashda biz umumiy avtomatlashtirilgan tizimning bir qismi bo'lgan alohida robotlar yoki robotlar global xavfsizlik va ishlash standartlariga mos kelishini ta'minlash uchun xavflarni har tomonlama baholash va muvofiqlikni baholashni taklif etamiz.

Pedagogning vazifasi bolani mexanika asoslari bilan tanishtirish va uning ko'nikmalarini rivojlantirishdir. Jarayonga bolalar jalb qilingan, ular o'zlari robot yaratishga qiziqishadi va natijasini ko'rishadi. Faoliyat o'yin-kulgi va ta'limni birlashtiradi. Robototexnika – bu, mashinasozlik, elektrotexnika va informatika fanlarini birlashtiradigan soha. Ushbu dastur doirasida bolalar robotlarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanish, shuningdek ularni boshqarish, fikrlar va ma'lumotlarni qayta ishlash uchun kompyuter tizimlarini o'rganadi.

Robot mahsulotlarini baholashda elektr va mexanik xavfsizlik, elektromagnit moslashuvchanlik (EMM), elektromagnit shovqin (EMI), batareyalarni sinovdan o'tkazish, funksional xavfsizlik, kiberxavfsizlik, maydonni baholash va tekshirish kabi turli jihatlar va xususiyatlar hisobga olinadi, mintaqalar va mamlakatlarning keng doirasi. maxsus ko'rsatmalar va shartlar. Mahsulotning xususiyatlari va qo'llanilishiga qarab turli xil talablar qo'llaniladi.

Bizning xizmatlarimiz turli sohalarda va dasturlarni qamrab oladi.


Masalan:

1. Sanoat robotlari
2. Umumiy robotlar
3. Shaxsiy parvarishlash robotlari
4. Mahalliy robotlar
5. AGV va AMR
6. Tibbiy robotlar

Robototexnik tizimlari va komplekslari hozirgi zamon ishlab chiqarishini rivojlantirishning texnik asoslari hisoblanadi. Avtomobilsozlikdagi yangi texnologiyalarda, robotlar va robototexnik tizimlarni qo'llash yildan yilga oshib bormoqda. Ular yordamida yangi texnologik jarayonlar o'zlashtirilmoqda, odamlarni toliqtiradigan, bir xil, og'ir qo'l mehnatidan, sog'liklari uchun zararli va xavfli ishlardan ozod qilinmoqdalar.

Robototexnik tizimlar va komplekslar odam uchun qiziqarsiz bo'lgan, ayrim intellekt talab qilinadigan ishlarni ham bajarishlari mumkin. Robotlar va robototexnik tizimlar ishlab chiqarish texnikasining yangi turlari bo'lib, turli sohalarda keng qo'llanilmoqda.

Bundan tashqari umumiy o'rta ta'lim muassasalarda robototexnika fani dars soatni oshirish hamda robotlar yaratish uchun texnik xavfsizlikga ega xonalarni tashkil qilish va robototexnika faniga qiziqtirish uchun kichik robotlarni ishlash prinsipini o'rganish uchun loyxa maketlardan foydalanish nazariy ma'lumotdan ko'ra darsga agrisif yondashilganda bolalar 70% dan ortig'i darsni e'tibor berib kuzatishi o'rganildi. Bundan tashqari bolalar qiziqishni oshirib umumiy o'rta ta'lim o'quvchilari uchun robototexnika kechalarni tashkil qilish. Bundan asosiy.



ko‘zlangan maqsad bolalar robot haqidagi bilimlarni oshirishi hamda ularni taffakur va bundan tashqari bolalar tez o‘rganadilar. Dasturlashni o‘rganishni boshlash uchun eng yaxshi vaqt bolalikdir. Zamonaviy bolalar eng so‘nggi texnologiyalarni osongina o‘zlashtira olishadi. Dasturlashni o‘rganish orqali bolada quyidagi ko‘nikmalar shakllanadi: raqamli ko‘nikmalar va foydali dasturlardan foydalanish; prezentatsiyalar va grafik dizayn bilan ishlash; O‘qish va kundalik hayot uchun foydali bo‘lgan raqamli dasturlash; internetdan foydalanish; loyihaviy fikrlash va jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini o‘zlashtiradilar.

Maktabgacha ta’limda robototexnika asoslarini tashkil etilishi bolalarning kreativligini, mantiqiy fikrlashini rivojlantirishning eng muhim vositasi hisoblanadi. texnik va muhandislik ko‘nikmalarini shakllantirishni ta’minlaydi. Bolalarda yuqori texnologiyali muhandislik va dasturlash bilan bog‘liq mavzularni rivojlantirishga, robototexnikani mashg‘ulotdan tashqari tadbirlarga integratsiyalashga turtki beradi. Maktabgacha ta’lim tashkilotlarida robototexnika asoslarining tashkil etilishi dolzarbligi texnik ijodkorlikni rivojlantirishning yangi vazifalari bilan belgilanadi, zamonaviy fan amaliy faoliyatda texnik va axborot bilimlarini uyg‘unlashtira oladigan mutaxassislar bo‘lgan talabning yuqoriligidan kelib chiqadi. Har bir bolaning qobiliyatini ochib berish, yuqori texnologiyali, raqobatbardosh dunyoda hayotga tayyor shaxsni tarbiyalash - davlat ta’lim standartida zamonaviy ta’limning maqsadlari sifatida belgilangan.

Ta’limdagi robototexnika realizm nuqtai nazaridan amaliy, mazmunli ish jarayonida bir vaqtning o‘zida bir nechta fanlardan olingan bilimlarni mustahkamlashga asoslangan STEAM yondashuvining yaxshi namunasi.

1. Bolalar texnologiya dunyosida tezroq va yaxshiroq yo‘naltiriladi; muhandislik mutaxassisliklari asta-sekin birinchi o‘ringa chiqmoqda. Shu sababli, hozirda robototexnikani o‘rganish orqali bolalar texnologiya dunyosini tezda o‘zlashtirishlari va kelajakdagi har qanday kasbni osonroq egallashlari mumkin. Bugungi kunda ko‘plab mutaxassislar o‘z faoliyatlarida robotlardan foydalanadilar, masalan, tibbiyotda, qurilishda va ishlab chiqarishda.

2. Robototexnika predmetlararo tushunchalarning rivojlanishini ta’minlaydi; u bir nechta fanlarni birlashtiradi: matematika, fizika, informatika, texnologiya va boshqalar. Robot yaratishni boshlashdan oldin bolalar o‘qituvchi rahbarligida nazariy bilimlarni o‘rganadilar va dastur tuzadilar. Shundan so‘ng ular modelni yig‘adilar, yozilgan kodni tekshiradilar va agar xatolar topilmasa, ularning roboti “hayotga kiradi” hamda berilgan vazifalarni bajaradi.

3. Bolalar amalda maktab fanlari bilan tanishadilar; zamonaviy o‘quvchilar uchun maktabda nima sababdan ma’lum bir fan o‘rganilayotganini tushunish muhimdir. Robototexnika fizika, matematika va informatika qonunlarining hayot bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi. Loyiha muammolarini hal qilishda bolalar ilgari o‘rgangan bilimlarini amalda qo‘llaydilar.

4. Robototexnika nutq va taqdimot ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi; odatda u ko‘plab bolalar uchun sevimli mashg‘ulotga aylanadi. Ayniqsa, bunday bolalar uchun turli

mintaqaviy va xalqaro robototexnika olimpiadalari, tanlovlar va festivallar o'tkaziladi, bu esa ularga o'z mahorat va qobiliyatlarini namoyish etish imkonini beradi.

5. Bolalar XXI asrga xos jamoaviy ishlash va boshqa muhim ko'nikmalarni egallaydilar; har qanday robototexnika loyihasini yaratishda ular oddiy darslarda kamroq e'tibor beriladigan ko'nikmalarni ham rivojlantiradilar: jamoada ishlash, vaqt va resurslarni boshqarish, gipotezani ilgari surish va uni amalda sinab ko'rish.

Hozirgi kunda ko'rib turganidek robotlarni odamlarga o'xshab gaplashish jarayonida to'siqlar paydo bo'lmoqda. Ijtimoiy sabablarga ko'ra, sintetik ovozdan foydalanishga yo'l qo'yib bo'lmaydi, deb qaror qilindi, shuning uchun ovozning hissiy komponentlarini turli yo'llar bilan rivojlantirish kerakligi kuzatildi.


XULOSA: XXI-asrga kelib robota texnikaga bo'lgan talab yuqori darajaga ko'tarildi. Darhaqiqat hozirgi kunga kelib raqamli texnologiyalar bizning hayotimizning bir qismi bo'lib bormoqda shu jumladan robotlar ham hayotimizda katta o'rin egalamoqda. Ko'rinib turibiki qiyin va murakkab ishlarni robotlarga ishonib topshirilmoqda tibbiyotda esa og'ir bemorlarni operatsiyasida foidalanilmoqda.

Tajriba maktablarida sinf o'quvchilari tanlab olindi va 2 guruhga bo'lib o'qitildi. Robototexnika elementlarini qo'llab o'qitilgan sinf o'quvchilarini darslarni o'zlashtirishlari, fikrlash qobiliyatlarini hamda texnik ijodkorliklarini oshganligini kuzatdik. Boshqa guruhdagi o'quvchilarda esa o'zlashtirish o'zgarmaganligini, fikrlash qobiliyatlari ham texnik ijodkorliklari oshmaganligini ko'rsatdi. Demak, xulosa qilish mumkinki, ya'ni zamonaviy texnologiya va jihozlarni o'quvchilarga ko'rsatish orqali ularning bilim saviyalarini, fikrlash qobiliyatini, tajribasini hamda texnik ijodi ko'rish qobiliyatlarini 20-30 foizga oshirish mumkinligini tajribalar orqali erishish mumkinligi ko'rsatildi.

Xulosa qilib aytganda, robototexnika zamonaviy jamiyatning texnik taraqqiyotida muhim o'rin tutadi. U ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, inson mehnatini yengillashtirish va mudofaa qobiliyatini mustahkamlashga xizmat qiladi. Kelajakda bu soha yanada keng tarqalib, hayotimizning ko'p jabhalariga chuqurroq kirib boradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **Abduqodirov, A. A., & Toshtemirov, D. E. (2021).** "Ta'lim tizimida robototexnika asoslarini o'qitishning innovatsion usullari." Zamonaviy ta'lim, 4(101), 34-41-betlar.
2. **Ismoilov, T. I. (2022).** "Maktab texnologiya darslarida Arduino platformasidan foydalanishning pedagogik shart-sharoitlari." Science and Innovation International Scientific Journal, 1(3), 112-118-betlar.
3. **Karimov, U. U. (2020).** "The Role of Robotics in the Development of Technical Creativity of Students." International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24(05), 4500-4505.



4. **Olimov, Q. T., & Sayidov, J. D. (2023).** "Professional ta'limda robototexnika va sun'iy intellekt elementlarini integratsiya qilish istiqbollari." *Kasb-hunar ta'limi ilmiy-uslubiy jurnali*, 2-son, 15-20-betlar.

5. **Sultonov, A. S. (2021).** "STEAM ta'lim texnologiyasi asosida o'quvchilarning muhandislik ko'nikmalarini shakllantirish." *Pedagogika va psixologiya jurnali*, 3-son, 88-94-betlar.

6. **Zhang, B., & Wang, L. (2021).** "Project-Based Learning in Robotics Education: A Systematic Literature Review." *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 745-772.

7. **Nurmatov, A. N. (2024).** "Robototexnika darslarida loyihaviy o'qitish (PBL) metodikasining samaradorligi: Amaliy tahlil." *O'zbekiston Milliy universiteti xabarlari*, 1(2), 205-210-betlar.