



**ODDIY ROBOT YASAYMIZ: HARAKAT MEXANIZMLARI VA
DASTURLASH ASOSLARI (STEAM LOYIHASI: AVTOMATIK
HARAKAT VA SENSORLAR)**

Usmonova Zulfiya Ilxomovna

Buxoro davlat pedagogika instituti

Boshlang'ich ta'lim kafedrası o'qituvchisi

<https://orcid.org/0009-0004-1531-750X>

Ilxomjonova Sarvinoz O'tkir qizi

Buxoro davlat pedagogika instituti

Boshlang'ich ta'lim yonalishi 2-bosqich talabasi

<http://sarvinozilxomjonova444@gmail.com>

Annotatsiya:

Mazkur maqola boshlang'ich sinf o'quvchilarini robototexnika va avtomatlashtirishning dastlabki tushunchalari bilan tanishtirishga bag'ishlangan. Unda STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at, Matematika) yondashuvi asosida oddiy materiallardan kichik robot yaratish bo'yicha amaliy loyiha taklif etilgan. Loyiha davomida o'quvchilar robotlarning harakat mexanizmlari, elektr zanjirlari va sensorlar ishlash tamoyillarini ilmiy asosda o'rganadilar, robotning dizaynini yaratish va uning harakatini dasturlash orqali muhandislik, texnologik va dasturlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Maqolada, shuningdek, tanqidiy va ijodiy fikrlashni shakllantirish, jamoaviy ishlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini oshirishning ahamiyati ham yoritilgan.

Аннотация:

Данная статья посвящена ознакомлению учащихся начальных классов с базовыми понятиями робототехники и автоматизации. В ней предлагается практический проект по созданию небольшого робота из простых материалов на основе STEAM-подхода (наука, технология, инженерия, искусство,



математика). В ходе проекта учащиеся изучат научные основы механизмов движения роботов, электрических цепей и принципов работы датчиков, разовьют инженерные, технологические и программные навыки, создавая дизайн робота и программируя его движение. В статье также освещается значение формирования критического и творческого мышления, развития навыков командной работы и повышения навыков решения проблем.

Annotation:

This article is dedicated to introducing primary school students to the initial concepts of robotics and automation. It proposes a practical project for creating a small robot from simple materials based on the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) approach. During the project, students will scientifically learn the principles of robot movement mechanisms, electrical circuits, and sensor operation, and develop engineering, technological, and programming skills by designing the robot and programming its movement. The article also highlights the importance of fostering critical and creative thinking, developing teamwork skills, and enhancing problem-solving abilities.

Kalit so'zlar:

STEAM, robototexnika, avtomatlashtirish, harakat mexanizmlari, dasturlash, sensorlar, loyiha asosida o'qitish, fanlararo integratsiya, innovatsiya, texnologik ta'lim.

Ключевые слова:

STEAM, робототехника, автоматизация, механизмы движения, программирование, датчики, проектное обучение, междисциплинарный подход, инновации, технологическое образование.

Keywords:

STEAM, robotics, automation, movement mechanisms, programming, sensors, project-based learning, interdisciplinary approach, innovation, technological education.



Kirish

Bugungi kunda ta'lim tizimining asosiy maqsadi – zamonaviy bilim, ko'nikma va malakalarni egallagan, tanqidiy va ijodiy fikrlay oladigan, muammolarni hal qilishga qodir, raqobatbardosh kadrlar tayyorlashdir. Bunday yondashuvni amalga oshirishda STEAM texnologiyalari muhim ahamiyat kasb etadi. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) texnologiyalari – bu fanlararo yondashuvga asoslangan o'quv metodikasi bo'lib, talabalarni nafaqat nazariy bilimlar, balki amaliy ko'nikmalar orqali o'rganishga yo'naltiradi. Bu yondashuv orqali o'quvchi yoki talaba o'zining kasbiy faoliyatini rivojlantirish, real hayotdagi muammolarni ilmiy asosda tahlil qilish va amaliy yechim topish ko'nikmasiga ega bo'ladi.

Kichik yoshdagi o'quvchilar uchun STEAM yondashuvi texnologiya va muhandislik sohalariga bo'lgan qiziqishni uyg'otishda juda samarali bo'lib, ularni kelajak kasblariga tayyorlashga yordam beradi. "Oddiy robot yasaymiz: Harakat mexanizmlari va dasturlash asoslari" loyihasi aynan shu maqsadlarga xizmat qiladi. Bu loyiha bolalarga robotlarning qanday ishlashini, ularni qurish va harakatini boshqarishning asosiy tamoyillarini amaliy tarzda o'rganishga yordam beradi. Loyiha davomida ular mexanik qurilmalar, elektr zanjirlari va oddiy dasturlash asoslariga oid bilimlarni egallaydilar, robotning dizaynini yaratish orqali muhandislik va texnologiya ko'nikmalarini rivojlantiradilar, shuningdek, robot harakatini dasturlash orqali matematik va mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini mustahkamlaydilar. Bu jarayon bolalarda innovatsion fikrlashni, injenerlik tafakkurini va texnologik savodxonlikni shakllantirishga hissa qo'shadi.

STEAM yondashuvining ahamiyati va uning ushbu loyihadagi ko'rinishi

STEAM yondashuvi ta'limda bir qancha muhim afzalliklarni beradi:

* Fanlararo integratsiyani ta'minlaydi: Bu yondashuv fanlararo integratsiyani ta'minlaydi. Robot loyihasida fizika (harakat, elektr), informatika (dasturlash), muhandislik (robot konstruksiyasi, mexanizmlar), san'at (dizayn, estetik bezash) va



matematika (o'lchash, koordinatalar, mantiqiy ketma-ketliklar) elementlari bir butunlikda o'rganiladi.

* Ijodiy fikrlashga undaydi: Talabalarni ijodiy fikrlashga undaydi. Bolalar robotni qanday qilib oddiy materiallardan yasash mumkinligini o'ylab topishlari, uning dizaynini yaxshilashlari va uning vazifalarini kengaytirishlari mumkin.

* Jamoaviy ishlash va kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantiradi: Jamoaviy ishlash va kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantiradi. Loyihani guruhlarda amalga oshirish bolalarga birgalikda ishlash, fikr almashish va muammolarni birgalikda hal qilishga o'rgatadi.

* Karyera tanlash va kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim bosqich bo'lib xizmat qiladi: Karyera tanlash va kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim bosqich bo'lib xizmat qiladi. Bu kabi amaliy loyihalar bolalarda robototexnika, dasturlash, muhandislik kabi sohalarga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi, kelajakdagi kasb tanlashlari uchun zamin yaratadi.

Innovatsion dars ishlanmalari orqali rivojlantirish

Innovatsion dars ishlanmalari – bu an'anaviy ta'limdan farqli ravishda, o'quvchini faol o'rganishga, tajriba qilishga, muammolarni mustaqil hal qilishga undaydigan o'qitish usullaridir. Bunday dars ishlanmalari STEAM elementlari asosida quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

* Loyihalarga asoslangan o'qitish: Talabalar real muammolarga yechim topish uchun guruh bo'lib ishlaydi. Bu loyihada ularning muammosi – oddiy vazifalarni bajara oladigan robot yaratish.

* Ilmiy eksperimentlar: O'rgatilayotgan mavzularni tajribaviy asosda mustahkamlash. Bolalar robotning turli harakat mexanizmlarini (masalan, g'ildiraklar, oyoqlar) sinab ko'radilar, sensorlar (masalan, masofa sensorlari) yordamida robotning atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirini o'rganadilar.

* San'at va dizayn elementlari: Vizual va estetik tafakkurni rivojlantirish, innovatsion mahsulotlar yaratish. Ular robotning tashqi ko'rinishini bezashlari,



uning uchun funktsional va estetik jihatdan jozibador korpus yaratishlari, loyiha prezentatsiyalari uchun plakatlarni chizishlari mumkin.

Kasbiy faoliyatni shakllantirishda ta'siri

STEAM texnologiyalari orqali o'tilgan darslar talabani (o'quvchini) kelajakdagi kasbiga tayyorlashda muhim o'rin tutadi. Masalan:

* Muammo yechish ko'nikmasi shakllanadi: Muammo yechish ko'nikmasi shakllanadi. Robotni qurish va dasturlashda yuzaga keladigan kichik xatolar yoki noto'g'ri ishlash muammolarini (masalan, robotning to'g'ri yura olmasligi, sensorning ishlamasligi) hal qilishga o'rgatadi.

* Texnologiyalarni o'zlashtirish osonlashadi: Texnologiyalarni o'zlashtirish osonlashadi. Bolalar oddiy elektron komponentlar (batareya, motor, simlar) va ularning ishlash tamoyillari bilan tanishadilar, dasturlashning asosiy bloklarini tushunadilar.

* Algoritmik va mantiqiy fikrlash rivojlanadi: Algoritmik va mantiqiy fikrlash rivojlanadi. Robotning harakatini rejalashtirish va uni dasturlash orqali bolalar muammolarni bosqichma-bosqich hal qilishni o'rganadilar.

* Talaba ijtimoiy va iqtisodiy hayotda faol ishtirokchiga aylanadi: Talaba ijtimoiy va iqtisodiy hayotda faol ishtirokchiga aylanadi. Robotlarning kundalik hayotdagi (masalan, yordamchi robotlar, sanoat robotlari) ahamiyatini tushunish orqali texnologik taraqqiyotga o'z hissasini qo'shishni o'rganadi.

STEAM texnologiyalariga asoslangan innovatsion dars ishlanmalari nafaqat bilim berish, balki talabalarni zamonaviy kasbiy faoliyatga tayyorlash, ularda ijodiy va muhandislik tafakkurini rivojlantirishda beqiyos ahamiyatga ega. Shuning uchun har bir o'qituvchi o'z faoliyatida ushbu yondashuvdan foydalanishga harakat qilishi zarur.

Amalga oshirish yo'llari va metodik tavsiyalar

Ushbu "Oddiy robot yasaymiz" loyihasini samarali amalga oshirish uchun quyidagi metodik tavsiyalarga amal qilish maqsadga muvofiq:



* Dars rejasini STEAM asosida tuzish: Har bir mavzuda ilmiy (mexanika, elektr), texnologik (elektronika, sensorlar), muhandislik (robot konstruksiyasi), san'at (dizayn, estetik bezak) va matematik (o'lchash, koordinatalar, mantiqiy shartlar) jihatlarni uyg'unlashtirish zarur.

* Loyihalarga asoslangan topshiriqlar berish: Talabalar mustaqil ravishda yoki guruhlarda o'z loyihalarini ishlab chiqib, amalda qo'llab ko'rishlari mumkin.

* Bosqich 1: Rejalashtirish (Muhandislik, San'at): Robotning qanday vazifani bajarishi kerakligini aniqlash (masalan, to'g'ri yurish, to'siqlardan qochish). Robotning dizayni va harakat mexanizmlari (motorlar, g'ildiraklar) uchun materiallar (masalan, karton, plastik stakan, batareya, kichik motorlar) tanlash. Loyiha eskizini yaratish.

* Bosqich 2: Qurish (Muhandislik, Texnologiya): Tanlangan dizayn asosida robotning korpusini yig'ish, motorlarni joylashtirish va elektr zanjirini ulash. Agar imkon bo'lsa, oddiy sensorlarni (masalan, tugma, infraqizil sensor) qo'shish.

* Bosqich 3: Dasturlash (Texnologiya, Matematika): Agar imkoniyat bo'lsa, Scratch yoki Micro:bit kabi vizual dasturlash platformalari yordamida robotning harakatini dasturlash. Masalan, "oldinga yur", "orqaga yur", "to'xta", "to'siqni ko'rsa buril" kabi buyruqlarni berish.

* Bosqich 4: Sinov va Optimallashtiruv (Fan, Muhandislik): Robotning ishlashini sinovdan o'tkazish. Agar robot to'g'ri ishlamasa, dizayndagi yoki dasturdagi xatolarni topish va tuzatish. Robotning harakat tezligini yoki sensor sezgirligini optimallashtirish.

* Bosqich 5: Taqdimot (San'at, Kommunikatsiya): Loyiha natijalarini sinfdoshlarga taqdim etish. Robotning qanday ishlashini namoyish etish, nimalarni o'rganganliklari va qanday xulosalarga kelganliklarini tushuntirish.

* STEM laboratoriyalari va raqamli platformalardan foydalanish: STEM laboratoriyalari va raqamli platformalardan foydalanish – masalan, Arduino, Tinkercad, Scratch, Micro:bit kabi ilovalar o'quv jarayonini interaktiv va qiziqarli



qiladi. Oddiy dasturlash muhitlaridan (masalan, Scratch Junior) foydalanishni o'rgatish.

* Kasbga yo'naltirilgan mashg'ulotlar tashkil etish: Talabalarni amaliyotga yaqinlashtiruvchi darslar, ustoz-shogird tizimi, master-klasslar orqali kasbiy yo'nalishni mustahkamlash mumkin. Robototexnik, dasturchi, mexanik muhandis kabi kasblar haqida qisqacha ma'lumot berish.

* O'zlashtirishni baholashda innovatsion yondashuvlar: Baholashda faqat testlar emas, balki loyihalar, prezentatsiyalar, portfoliolar asosida ham bilim va ko'nikmalar aniqlanishi lozim. Bolalarning robot qurilishi jarayoni, dastur kodlari (agar mavjud bo'lsa), sinov natijalari va taqdimotlari baholash uchun asos bo'lishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot va innovatsion ishlanmalarga yo'naltirish

Talabalarning kasbiy faoliyatini rivojlantirishda STEAM texnologiyalari ularda ilmiy izlanishlarga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi. Innovatsion darslar orqali o'rganuvchilar:

* Tadqiqot olib borish ko'nikmalarini egallaydi. Bu loyihada robotning turli harakat usullarini sinab ko'rish, sensorlarning ishlash samaradorligini o'rganish orqali namoyon bo'ladi.

* Innovatsion mahsulotlar ishlab chiqishga harakat qiladi. Kichik robot bu "mini-innovatsion mahsulot"dir.

* Startap g'oyalarini yaratish va ularni real hayotga tadbiq qilish imkoniga ega bo'ladi. Robotning vazifalarini kengaytirish, uni turli sohalarda (masalan, o'yin, yordamchi) qo'llash kabi g'oyalar paydo bo'lishi mumkin.

Bu esa, o'z navbatida, nafaqat individual kasbiy rivojlanish, balki jamiyatda ilm-fan va texnologiyalarning ommalashuviga ham olib keladi.

Ta'limdagi global tendensiyalar va STEAM



Hozirgi zamon ta'limi jahonda raqamlashtirish, sun'iy intellekt, robototexnika, avtomatlashtirish kabi yo'nalishlar bilan chambarchas bog'liq. Shuning uchun:

- * Xalqaro ta'lim tizimlarida STEAM yondashuvi asosiy strategik yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda.

- * Finlandiya, Janubiy Koreya, AQSH, Yaponiya kabi rivojlangan mamlakatlarda STEAM asosida o'qitish metodikasi umumiy o'quv dasturlarining ajralmas qismi bo'lgan.

- * Bu yondashuv yordamida o'quvchilarni nafaqat fanga, balki ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va ilg'or texnologiyalarga qiziqtirishga erishilmoqda.

Robot loyihasi bolalarga robototexnikaning kelajakdagi ahamiyatini tushunishga va zamonaviy texnologiyalarni yaratishda o'z hissasini qo'shishga undaydi.

O'zbekistonda STEAM yondashuvining joriy holati

So'nggi yillarda O'zbekistonda ham ta'lim sifatini oshirish, kasbiy rivojlanish va raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash bo'yicha keng ko'lamli islohotlar olib borilmoqda. Jumladan:

- * STEAM maktablari va innovatsion markazlar tashkil etilmoqda.

- * O'quv dasturlarida fanlararo integratsiya tamoyili kuchaytirilmoqda.

- * Yoshlarning ilmiy salohiyatini oshirish maqsadida "Yoshlar texnoparklari", startap loyihalar, ilmiy olimpiadalar yo'lga qo'yilmoqda.

- * Oliy ta'lim muassasalarida esa kasbiy ta'lim va innovatsion loyihalarga asoslangan mashg'ulotlar kengaytirilmoqda, ayniqsa robototexnika va dasturlash yo'nalishlarida.

Bu esa talabalarni real hayotga yaqin, amaliy bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirish imkonini beradi. Boshlang'ich sinflardagi bu kabi STEAM loyihalari yuqoridagi islohotlarning asosini tashkil etadi.

Takliflar va istiqboldagi vazifalar



Talabalarni kasbiy faoliyatga samarali tayyorlash uchun quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

- * Har bir ta'lim muassasasida STEAM laboratoriyalarini tashkil etish va ularni robototexnika loyihalari uchun oddiy komponentlar (motorlar, sensorlar, mikrokontrollerlar) bilan jihozlash.

- * Pedagog kadrlarni STEAM metodikasiga mos qayta tayyorlash va malakasini oshirish. Xususan, robototexnika va dasturlash bo'yicha o'qituvchilar malakasini oshirish kurslari tashkil etish.

- * O'quv dasturlarini zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish, masalan, mobil ilovalar va vizual dasturlash muhitlari yordamida robotlarni boshqarishni o'rgatish.

- * Xalqaro STEAM loyihalariga talabalarni jalb qilish – xorijiy grantlar, onlayn kurslar va yozgi maktablar orqali, ayniqsa robototexnika va sun'iy intellekt sohasida.

- * Ota-onalar, jamoatchilik va ish beruvchilar bilan hamkorlikda kasbiy yo'naltirish tadbirlarini ko'paytirish, ularni robototexnika va avtomatlashtirishning kelajakdagi ahamiyatiga jalb qilish.

Xulosa

Zamonaviy jamiyat shiddat bilan rivojlanar ekan, unga moslashuvchan, mustaqil fikrlaydigan va texnologik jihatdan savodli yosh avlodni tarbiyalasheng dolzarb masalaga aylanmoqda. STEAM texnologiyalariga asoslangan innovatsion dars ishlanmalari bu borada eng samarali vositalardan biridir. "Oddiy robot yasaymiz: Harakat mexanizmlari va dasturlash asoslari" loyihasi kabi STEAMga asoslangan loyihalar boshlang'ich sinf o'quvchilarini nafaqat nazariy bilim, balki amaliyot, muammolarni hal qilish va kasbiy rivojlanishga tayyorlaydigan yondashuv – ta'limda barqaror taraqqiyot kalitidir.

Shunday ekan, o'qituvchilar, metodistlar va ta'lim muassasalari rahbarlari bu jarayonga jiddiy e'tibor berib, STEAM yondashuvini har tomonlama qo'llab-



quvvatlashlari zarur. Bu bolalarimizning kelajagi, shuningdek, texnologik taraqqiyot va innovatsion iqtisodiyotni rivojlantirish uchun muhim sarmoyadir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayeva, N. (2022). Zamonaviy ta'limda STEAM texnologiyalarining o'rni. Toshkent: O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi nashriyoti.
2. Azizova, D. (2020). "STEAM yondashuvi asosida ta'lim jarayonini tashkil etish". // *Pedagogik mahorat jurnali*, №4, 56–61-bet.
3. Usmonova, Z. I. (2022, June). Methodology for Forming Computational Skills in Primary School Students. In " *ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM* (pp. 41-43).
4. Muxamedovich, K. F., & Ilxomovna, U. Z. (2023). INTERFAOL USULLAR ORQALI BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA HISOBLASH MALAKASINI SHAKLLANTIRISH METODIK MUAMMO SIFATIDA. *PEDAGOGS jurnali*, 1(1), 740-740.
5. Muxamedovich, K. F., & Ilxomovna, U. Z. (2023). Methodology for Forming Calculation Skills in Pupils of Primary Class Through Interactive Methods. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*, 17, 22-27.
6. Ilhomovna, U. Z. (2023). USE OF INTERACTIVE METHODS IN FORMING CALCULATION SKILLS OF 3RD CLASS STUDENTS BASED ON THE REQUIREMENTS OF THE NATIONAL PROGRAM. *International Journal of Advance Scientific Research*, 3(10), 61-65.
7. Muxamedovich, K. F., & Ilxomovna, U. Z. (2023). METHODS AND TOOLS FOR FORMING CALCULATION SKILLS IN STUDENTS THROUGH INTERACTIVE METHODS IN PRIMARY CLASS MATHEMATICS EDUCATION



8. Ilhomovna, U. Z. (2024). The Importance of Using Didactic Games in the Organization of Elementary Science Lessons. *Excellencia: International Multi-disciplinary Journal of Education (2994-9521)*, 2(4), 326-330.

9. Ilhomovna, K. S. Y. U. Z. (2023). EDUCATIONAL SIGNIFICANCE OF BOOKS FOR PRIMARY SCHOOL CHILDREN. *Confrencea*, 12(12), 197-200.

10. Ilhomovna, J. A. B. U. Z. (2023). USING PISA TASKS TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY. *Confrencea*, 12(12), 201-204.

11. ILXOMOVNA, U. Z. BOSHLANG 'ICH SINFLARDA O'RGATILADIGAN OG'ZAKI HISOB USULLARI, ULARNING NAZARIY-METODIK JIHATLARI. *KASB-HUNAR TA'LIMI MUHDAPIRJA*, 107.

12. Usmonova, Z. (2025). Boshlang'ich sinf tabiiy fan darslarida STEAM yondashuvi va xalqaro baholash dasturlari. *MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI JURNALI*, 3(4).

13. Usmonova, Z., & Ilxomjonova, S. (2024). TABIIY FANLARNING BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYASI. *Modern Science and Research*, 3(12), 178-184.

14. Ilhomovna, K. S. Y. U. Z. (2023). EDUCATIONAL SIGNIFICANCE OF BOOKS FOR PRIMARY SCHOOL CHILDREN. *Confrencea*, 12(12), 197-200.

15. Ilhomovna, J. A. B. U. Z. (2023). USING PISA TASKS TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY. *Confrencea*, 12(12), 201-204.