ROBOTOTEXNIKA ELEMENTLARI ASOSIDA TEXNOLOGIK TA’LIM O‘QUVCHILARINING MUHANDISLIK VA ALGORITMIK FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH

Karimov Boxodir Xoshimovich
Farg’ona davlat universiteti texnologik ta’lim kafedrasi dotsenti
gulshanoyabdullayeva224@gmail.com | https://orcid.org/0009-0004-7721-6827
Raximova Gulshanoy Rahmatilla qizi
Farg’ona davlat universiteti Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Texnologik ta’lim) mutaxassisligi 1-kurs magistranti
gulshanoyabdullayeva224@gmail.com | https://orcid.org/0009-0002-3398-0706

Annotatsiya

Mazkur tezisda robototexnika elementlari asosida texnologik ta’lim o‘quvchilarining muhandislik va algoritmik fikrlashini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Robototexnika mashg‘ulotlarini bosqichma-bosqich murakkablashtirish, o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va bilim darajasiga mos amaliy topshiriqlarni tashkil etish usullari bayon qilingan. Shuningdek, robototexnikaga oid texnik, dasturlash, tahliliy, ijodiy, kommunikativ va muammolarni hal qilish kompetensiyalarini shakllantirishga alohida e’tibor qaratilgan. O‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini baholash uchun 100 ballik mezonlar tizimi taklif etilgan. Mazkur yondashuv o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, algoritm tuzishi, texnik muammolarni aniqlashi va amaliy loyihalarni ishlab chiqish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *robototexnika, texnologik ta’lim, muhandislik fikrlashi, algoritmik fikrlash, dasturlash, kompetensiya, amaliy mashg‘ulot, loyiha metodi, baholash mezonlari.*

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы развития инженерного и алгоритмического мышления учащихся технологического образования на основе элементов робототехники. Описаны методы организации практических заданий с постепенным повышением уровня сложности с учётом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Особое внимание уделяется формированию технических, программистских, аналитических, творческих и коммуникативных компетенций, а также навыков решения проблем. Предложена система оценивания знаний и умений учащихся по 100-балльной шкале. Данный подход способствует развитию

самостоятельного мышления учащихся, навыков составления алгоритмов, выявления технических проблем и разработки практических проектов.

Ключевые слова: *робототехника, технологическое образование, инженерное мышление, алгоритмическое мышление, программирование, компетенция, практические занятия, проектный метод, критерии оценивания.*

Abstract

This thesis examines the development of engineering and algorithmic thinking among students in technology education through the use of robotics elements. It describes methods for organizing practical tasks with gradually increasing levels of complexity, taking into account students' age characteristics and levels of prior knowledge. Particular attention is paid to developing technical, programming, analytical, creative, and communication competencies, as well as problem-solving skills. A 100-point assessment system for evaluating students' knowledge and practical skills is proposed. This approach helps develop students' independent thinking, algorithm design skills, ability to identify technical problems, and capacity to create practical projects.

Keywords: *robotics, technology education, engineering thinking, algorithmic thinking, programming, competency, practical activities, project-based learning, assessment criteria.*

KIRISH

Robototexnika – bu robotlarni yaratish, boshqarish va ulardan foydalanishni o'rganuvchi fan va texnologiya sohasidir. U fizika, ingliz tili, rus tili, elektronika, informatika va dasturlash fanlari bilan chambarchas bog'liq. Robotlar inson mehnatini yengillashtirish va turli vazifalarni avtomatlashtirish uchun yaratiladi. Robototexnikaning asosiy maqsadi murakkab ishlarni tez, aniq va samarali bajarishdir. Robotning asosiy elementlariga boshqaruv qurilmasi, sensorlar, motorlar va quvvat manbai kiradi. Sensorlar robotga atrof-muhit haqida ma'lumot olish imkonini beradi. Motorlar robotning harakatlanishu va mexanik qismlarining ishlashini beradi. Motorlar robotning harakatlanishi va mexanik qismlarining ishlashini ta'minlaydi. Boshqaruv qurilmasi robotning barcha qismlarini muvofiqlashtirib boshqaradi. Quvvat manbai robotning ishlashi uchun zarur energiyani yetkazib beradi. Dasturlash orqali robotga turli buyruqlar va vazifalar beriladi. Robotlar sanoat, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va ta'lim sohalarida keng qo'llaniladi. Sanoat robotlari mahsulotlarni yig'ish, payvandlash va qadoqlash kabi ishlarni bajaradi. Ta'lim robototexnikasi o'quvchilarda mantiqiy fikrlash va texnik

ijodkorlikni rivojlantiradi. Robototexnikani o‘rganish zamonaviy texnologiyalarni tushunish va yangi qurilmalar yaratishga yordam beradi.

Robototexnika topshiriqlarini bosqichma-bosqich murakkablashtirish

Robototexnika mashg‘ulotlarini samarali tashkil etish uchun topshiriqlar o‘quvchilarning yoshi, tayyorgarlik darajasi va mavjud bilimlariga mos ravishda tuzilishi kerak. Har bir keyingi topshiriq avvalgi bosqichda olingan bilimlarga tayanishi va yangi ko‘nikmalarni shakllantirishi lozim.

1-bosqich — boshlang‘ich daraja. Bu bosqichda o‘quvchilar robototexnikaning asosiy tushunchalari, robot qismlari va ularning vazifalari bilan tanishadilar. Motor, sensor, boshqaruv platasi va quvvat manbaining ishlash prinsiplari o‘rganiladi. Masalan, oddiy robotni yig‘ish, uni oldinga va orqaga harakatlantirish yoki LED chiroqni yoqib-o‘chirish kabi topshiriqlar bajariladi. Ushbu bosqichning asosiy maqsadi o‘quvchilarda dastlabki texnik tushunchalarni shakllantirishdir.

2-bosqich — o‘rta daraja. Bu bosqichda o‘quvchilar robotlarni dasturlash, sensorlardan foydalanish va shartli buyruqlar bilan ishlashni o‘rganadilar. Masalan, masofani aniqlovchi sensor yordamida to‘siq oldida to‘xtaydigan robot yaratish mumkin. Shuningd

ek, yorug‘lik sensori yordamida chiziq bo‘ylab harakatlanadigan robotni dasturlash topshirig‘i ham beriladi. Bu jarayonda o‘quvchilarning algoritmik fikrlashi, dastur tuzish va xatolarni aniqlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

3-bosqich — yuqori daraja. Ushbu bosqichda o‘quvchilar robotning harakatini boshqarish, bir nechta sensor ma’lumotlarini qayta ishlash va turli shartlar asosida qaror qabul qilishni o‘rganadilar. Masalan, to‘siqlarni aylanib o‘tadigan, belgilangan yo‘nalishni topadigan yoki ma’lum obyektlarni aniqlashga mo‘ljallangan robot yaratish topshirig‘i berilishi mumkin.

4-bosqich — ijodiy va loyiha darajasi. Bu bosqichda o‘quvchilar mustaqil ravishda muammoni aniqlaydilar, loyiha rejasini ishlab chiqadilar, robotni yig‘adilar, dasturlaydilar va sinovdan o‘tkazadilar. Masalan, aqlli uy modeli, avtomatik sug‘orish tizimi yoki chiqindilarni saralashga yordam beruvchi robot yaratish mumkin. Yakunda o‘quvchilar o‘z loyihalarini taqdim etib, uning ishlash tamoyilini tushuntiradilar.

Topshiriqlarni murakkablashtirishda faqat texnik qiyinchilikni oshirish emas, balki o‘quvchining mustaqilligi, ijodkorligi va muammoni hal qilish darajasini ham hisobga olish kerak.

Robototexnika bo‘yicha asosiy kompetensiyalar

Kompetensiya — o‘quvchining olgan bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo‘llay olish qobiliyatidir. Robototexnika ta’limida quyidagi kompetensiyalarni shakllantirish muhim hisoblanadi. Texnik kompetensiya (robot qismlarini tanish,

ularni to’g’ri ulash va qurilmani yig’ish); dasturlash kompetensiyasi (algoritm tuzish, buyruqlar yozish va dasturdagi xatolarni tuzatish); muammolarni hal qilish kompetensiyalari (robot faoliyatidagi nosozliklarni aniqlash va mos yechim topish); ijodiy kompetensiya (yangi g‘oyalar ishlab chiqish va mustaqil robototexnika loyihalarini yaratish); Kommunikativ kompetensiya (jamoada ishlash, vazifalarni taqsimlash va o‘z fikrini tushunarli bayon etish); tahliliy kompetensiya (robotning ishlash natijalarini kuzatish, taqqoslash va xulosa chiqarish).

Kompetensiyalarni baholash tizimini ishlab chiqish

Robototexnika mashg‘ulotlarida baholash tizimi aniq, tushunarli va adolatli mezonlarga asoslanishi kerak. Baholash faqat yakuniy natijaga emas, balki topshiriqni bajarish jarayoni, o‘quvchining mustaqilligi va muammolarni hal qilish usullariga ham qaratiladi.

Quyidagi mezonlar asosida 100 ballik baholash tizimini ishlab chiqish mumkin:

Baholash mezoni	**Ball**
Nazariy bilim va tushunchalar	15
Robotni yig‘ish va texnik qismlarni ulash	20
Dasturlash va algoritm tuzish	25
Muammolarni aniqlash va hal qilish	15
Ijodkorlik va mustaqil ishlash	15
Loyihani taqdim etish va jamoada ishlash	10
Jami	100

Baholash natijalarini quyidagi darajalarga ajratish mumkin:

86–100 ball: yuqori daraja — o‘quvchi topshiriqni mustaqil bajaradi, murakkab muammolarni hal qiladi va ijodiy yechim taklif etadi.

71–85 ball: yaxshi daraja — o‘quvchi topshiriqni asosan mustaqil bajaradi, ayrim xatolarni tuzata oladi.

56–70 ball: o‘rta daraja — o‘quvchi topshiriqni qisman bajaradi va ayrim bosqichlarda yordamga muhtoj bo‘ladi.

0–55 ball: boshlang‘ich daraja — o‘quvchiga qo‘shimcha tushuntirish, mashq va amaliy yordam zarur.

XULOSA

Robototexnika topshiriqlarini bosqichma-bosqich murakkablashtirib borish o’quvchilarini robototexnika fanini yanada yaxshiroq o’rganishga imkon yaratadi. Boshlang’ich darajada sodda mashqlardan boshlab sekin murakkablashtirib borish natijasida o’quvchi murakkab algoritmik va mustaqil loyihalargacha bo’lgan jarayonda ularning texnik tafakkuri, ijodkorligi va muammolarni hal qilish qobiliyatini oshiradi. Kompetensiyalarni baholash tizimini ishlab chiqish esa ta’lim

natijalarini aniq mezonlar asosida aniqlash, o‘quvchilarning rivojlanishini kuzatish va individual yondashuvni amalga oshirish imkonini beradi. Shu sababli robototexnika ta’limida topshiriqlarni to‘g‘ri rejalashtirish va baholashni muntazam olib borish sifatli ta’limning muhim shartlaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.O‘zbekiston Respublikasi. *Ta’lim to‘g‘risida*gi Qonun. — O‘RQ-637, 2020-yil 23-sentabr.

2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. *“Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.*

3. Papert, S. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas.* — New York: Basic Books, 1980.

4.Resnick, M. *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play.* — Cambridge, MA: MIT Press, 2017.

5. Alimisis, D. Educational Robotics: Open Questions and New Challenges. *Themes in Science and Technology Education.* — 2013. — Vol. 6, No. 1. — P. 63–71.

6.Eguchi, A. Robotics as a Learning Tool for Educational Transformation. *Proceedings of the 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics.* — 2014.

7. Bers, M. U. *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom.* — New York: Routledge, 2018.