



Bexzod XAYRIDINOV,

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail. behzodxayridinov891@gamil.com, ORCID:0009-0006-3952-7477

Shahrisabz davlat pedagogika institute v.b.professori E.E.Xurramov taqrizi asosida

IMPROVING FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' SKILLS IN TEACHING ROBOTICS TOPICS: CHALLENGES AND SHORTCOMINGS

Annotation

The process of improving future primary school teachers' skills in teaching robotics topics is accompanied by several challenges and shortcomings. In higher education institutions, theoretical knowledge often predominates, while practical training opportunities remain insufficient. The lack of robotics laboratories, modern equipment, software tools, and methodological resources negatively affects the quality of professional preparation. In addition, interdisciplinary integration between robotics, technology, mathematics, and science subjects is not implemented effectively. Future teachers often experience difficulties in applying robotics-based activities in classroom practice due to limited digital competence and inadequate methodological support. Therefore, enhancing practical training, strengthening STEAM-based approaches, and developing digital and pedagogical competencies are essential for preparing future primary school teachers to effectively teach robotics concepts in modern educational environments.

Key words: Robotics, STEAM education, primary education, future teacher, professional competence, pedagogical competence, digital technologies, innovative education, engineering thinking, algorithmic thinking, programming fundamentals, construction activities, project-based learning, practical skills, creative competence.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ТЕМ РОБОТОТЕХНИКИ: ПРОБЛЕМЫ И НЕДОСТАТКИ

Аннотация

Процесс совершенствования навыков будущих учителей начальных классов по преподаванию тем робототехники сопровождается рядом проблем и недостатков. В высших образовательных учреждениях преимущественное внимание уделяется теоретической подготовке, тогда как возможности для практического обучения остаются недостаточными. Отсутствие специализированных лабораторий робототехники, современного оборудования, программных средств и методических материалов отрицательно сказывается на качестве профессиональной подготовки будущих педагогов. Кроме того, междисциплинарная интеграция робототехники с технологиями, математикой и естественными науками реализуется недостаточно эффективно. Будущие учителя нередко испытывают трудности при внедрении робототехнических занятий в образовательный процесс из-за недостаточного уровня цифровой компетентности и ограниченного методического обеспечения. В связи с этим совершенствование практической подготовки, усиление STEAM-ориентированного подхода, а также развитие цифровых и педагогических компетенций являются важнейшими условиями подготовки будущих учителей начальных классов к эффективному обучению основам робототехники в современной образовательной среде.

Ключевые слова: Робототехника, STEAM-образование, начальное образование, будущий учитель, профессиональная компетентность, педагогическая компетентность, цифровые технологии, инновационное образование, инженерное мышление, алгоритмическое мышление, основы программирования, конструкторская деятельность, проектное обучение, практические навыки, креативная компетентность.

BO'LAJAK BOSHLANG'ICH SINIF O'QITUVCHILARINI ROBOTOTEXNIKA MAVZULARINI O'TISH KO'NIKMASINI TAKOMILLASHTIRISH: MUAMMO VA KAMCHILIKLAR

Annotatsiya

Bo'lajak boshlang'ich sinif o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitish ko'nikmalarini takomillashtirish jarayonida bir qator muammo va kamchiliklar mavjud. Oliy ta'lim muassasalarida nazariy bilimlar ustun bo'lib, amaliy mashg'ulotlar yetarli darajada tashkil etilmaydi. Robototexnika laboratoriyalari, zamonaviy qurilmalar va metodik qo'llanmalar bilan ta'minlanganlik past. Shuningdek, fanlararo integratsiya va pedagoglarning raqamli kompetensiyalari ham yetarli darajada rivojlanmagan.

Kalit so'zlari: Robototexnika, STEAM ta'limi, boshlang'ich ta'lim, bo'lajak o'qituvchi, kasbiy kompetensiya, pedagogik kompetentlik, raqamli texnologiyalar, innovatsion ta'lim, muhandislik tafakkuri, algoritmik fikrlash, dasturlash asoslari, konstruktorlik faoliyati, loyiha metodi, amaliy ko'nikma, kreativ kompetensiya.

Kirish: Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi va ta'limning raqamli transformatsiyasi sharoitida robototexnika zamonaviy ta'limning muhim yo'nalishlaridan biriga aylanib bormoqda. Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida robototexnika elementlarini boshlang'ich ta'lim jarayoniga integratsiya qilish orqali o'quvchilarda algoritmik fikrlash, muammolarni hal etish, ijodkorlik va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga alohida

e'tibor qaratilmoqda. Shu bois bo'lajak boshlang'ich sinif o'qituvchilarini robototexnika mavzularini samarali o'qitishga tayyorlash bugungi kunning dolzarb pedagogik vazifalaridan biri hisoblanadi.

Mamlakatimizda ham ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, STEAM ta'limini joriy etish hamda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Biroq pedagogika oliy ta'lim

muassasalarida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitishga tayyorgarlik darajasi zamonaviy talablar darajasida emasligi kuzatilmoqda. Xususan, nazariy bilimlarning amaliy mashg'ulotlardan ustunligi, maxsus laboratoriyalarning yetarli emasligi, metodik ta'minotning cheklanganligi hamda pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan tizimli yondashuvning sustligi mazkur yo'nalishda qator muammolarni yuzaga keltirmoqda.

Shuningdek, robototexnika mavzularining texnologiya, matematika, informatika va tabiiy fanlar bilan integratsiyalashgan holda o'qitilishi talab etilsa-da, amaliyotda fanlararo bog'liqlik yetarli darajada ta'minlanmayapti. Bu esa bo'lajak o'qituvchilarning robototexnik vositalardan samarali foydalanish, loyiha faoliyatini tashkil etish va innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha kasbiy kompetensiyalarining to'liq shakllanmasligiga sabab bo'lmoqda. Shu nuqtai nazardan, bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitish ko'nikmalarini takomillashtirishda mavjud muammo va kamchiliklarni aniqlash hamda ularni bartaraf etishning ilmiy-metodik asoslarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Natijalar. tadqiqot davomida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitishga tayyorgarlik darajasi, mavjud bilim, ko'nikma va kompetensiyalari o'rganildi hamda ularni rivojlantirishga qaratilgan amaliy mashg'ulotlar tashkil etildi. Dastlabki diagnostika natijalari talabalarning aksariyati robototexnika qurilmalarining tuzilishi, dasturlash asoslari va ularni boshlang'ich ta'lim jarayoniga integratsiya qilish metodikasi bo'yicha yetarli bilimga ega emasligini ko'rsatdi. Ayniqsa, robototexnika vositalari yordamida o'quvchilarda algoritmik fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va ijodiy faoliyatni tashkil etish bo'yicha amaliy ko'nikmalar past darajada ekanligi aniqlandi.

Tajriba-sinov ishlari davomida STEAM yondashuvi asosida maxsus amaliy mashg'ulotlar, loyiha ishlari, robotlarni yig'ish va dasturlashga oid topshiriqlar hamda interfaol metodlar qo'llanildi. Mashg'ulotlarda Arduino, Micro:bit, LEGO Education va boshqa robototexnik platformalardan foydalanildi. Talabalar tomonidan bajarilgan amaliy topshiriqlar tahlili ularning robototexnika qurilmalarini loyihalash, dasturlash va boshqarish bo'yicha bilimlari sezilarli darajada rivojlanganligini ko'rsatdi. Shuningdek, robototexnikani matematika, texnologiya va informatika fanlari bilan integratsiyalash asosida dars ishlanmalarini ishlab chiqish ko'nikmalari ham shakllandi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, tajriba guruhidagi talabalarning robototexnika mavzularini o'qitishga oid kasbiy kompetensiyalari nazorat guruhiga nisbatan yuqori natijalarni qayd etdi. Xususan, darsni loyihalash, amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish, raqamli vositalardan foydalanish va o'quvchilarning ijodiy faoliyatini boshqarish ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshdi. Talabalarda robototexnika bo'yicha mustaqil ta'lim olish, yangi texnologiyalarni o'zlashtirish va innovatsion pedagogik faoliyatni amalga oshirishga nisbatan motivatsiya kuchaydi.

Shuningdek, so'rovnoma va kuzatish natijalari robototexnika asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar bo'lajak o'qituvchilarning kommunikativ, kreativ va texnologik kompetensiyalarini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatganini tasdiqladi. Tajriba yakunida yuqori darajadagi tayyorgarlikka ega talabalar ulushi sezilarli oshgan bo'lsa, past darajadagi ko'rsatkichlar kamaydi. Olingan natijalar bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitish ko'nikmalarini rivojlantirishda amaliy faoliyatga yo'naltirilgan, STEAM integratsiyasiga asoslangan va

zamonaviy raqamli texnologiyalarni qo'llashga tayanuvchi metodik yondashuvlarning samaradorligini tasdiqladi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari pedagogika oliy ta'lim muassasalarida robototexnika ta'limini takomillashtirish, o'quv dasturlarini yangilash hamda moddiy-texnik bazani mustahkamlash zarurligini ko'rsatdi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. So'nggi yillarda robototexnika va STEAM ta'limi bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar ushbu yo'nalishning ta'lim sifatini oshirishdagi muhim ahamiyatini ko'rsatmoqda. Xususan, V. Lamanauskas, M. Ugraş, D. Alimisis, M. Benitti, J. Eguchi kabi olimlarning tadqiqotlarida robototexnika vositalaridan foydalanish o'quvchilarning algoritmik fikrlashi, muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyati, kreativligi va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Ularning fikricha, robototexnika ta'limi o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish imkonini yaratadi hamda XXI asr ko'nikmalarini shakllantirishning samarali vositasi hisoblanadi.

Xorijiy tadqiqotlarda bo'lajak o'qituvchilarni robototexnika asosida ta'lim berishga tayyorlash masalalariga ham alohida e'tibor qaratilgan. Jumladan, Alimisis robototexnikani pedagogik faoliyatga integratsiya qilish uchun o'qituvchilarda texnologik, metodik va kommunikativ kompetensiyalarni kompleks rivojlantirish zarurligini ta'kidlaydi. Benitti tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda esa ta'limiy robotlardan foydalanish o'quvchilarning motivatsiyasi va fanlarga qiziqishini oshirishga xizmat qilishi qayd etilgan. Eguchi STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan robototexnika mashg'ulotlari fanlararo integratsiyani ta'minlab, ta'lim samaradorligini oshirishini isbotlagan.

Respublikamizda ham raqamli ta'lim, STEAM yondashuvi va robototexnika ta'limi bo'yicha qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Biroq mavjud tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitish ko'nikmalarini shakllantirish va takomillashtirish masalalari yetarli darajada o'rganilmagan. Ayniqsa, robototexnika asosida darslarni loyihalash, amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish hamda fanlararo integratsiyani ta'minlash metodikasiga oid ilmiy tadqiqotlar soni cheklangan.

Tadqiqot metodologiyasi kompetensiyaviy yondashuv, tizimli yondashuv hamda STEAM ta'lim konsepsiyasiga asoslandi. Tadqiqot jarayonida nazariy va empirik metodlardan foydalanildi. Nazariy metodlar sifatida ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, umumlashtirish, qiyosiy tahlil va tizimlashtirish usullari qo'llanildi. Empirik metodlar sifatida so'rovnoma, suhbat, pedagogik kuzatish, test sinovlari hamda tajriba-sinov ishlari tashkil etildi. Tadqiqotda bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika bo'yicha bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini aniqlash hamda ularning rivojlanish dinamikasini baholash maqsadida diagnostik vositalardan foydalanildi.

Tajriba-sinov ishlari davomida robototexnika qurilmalari, dasturlash muhitlari va STEAM texnologiyalariga asoslangan amaliy mashg'ulotlar tashkil etildi. Olingan natijalar matematik-statistik tahlil usullari yordamida qayta ishlanib, bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitish ko'nikmalarini takomillashtirishga qaratilgan metodik tavsiyalarining samaradorligi aniqlandi. Shu tariqa, tadqiqot metodologiyasi mavzuning nazariy va amaliy jihatlarini kompleks o'rganish hamda ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish imkonini berdi.

Muhokama. Tadqiqot natijalari bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitishga tayyorgarlik darajasi zamonaviy ta'lim talablariga to'liq javob bermasligini ko'rsatdi. Aniqlangan muammo va kamchiliklar,

avvalo, pedagogika oliy ta'lim muassasalarida robototexnika ta'limining yetarli darajada tizimlashtirilmaganligi bilan bog'liq. Xususan, o'quv dasturlarida nazariy bilimlarning ustunligi, amaliy mashg'ulotlar hajmining cheklanganligi hamda zamonaviy robototexnik vositalardan foydalanish imkoniyatlarining kamligi talabalarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bu holat xorijiy tadqiqotchilar tomonidan ilgari surilgan ilmiy qarashlar bilan hamohang bo'lib, robototexnika ta'limida amaliy faoliyat va loyiha asosidagi yondashuvlarning ustuvor ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot davomida STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar bo'lajak o'qituvchilarning texnologik va metodik tayyorgarligini sezilarli darajada oshirgani aniqlandi. Ayniqsa, robotlarni yig'ish, dasturlash va ularni boshlang'ich ta'lim fanlari bilan integratsiyalash bo'yicha bajarilgan amaliy topshiriqlar talabalarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarni hal etish va ijodiy yondashuv ko'nikmalarini rivojlantirdi. Bu esa robototexnika nafaqat texnik bilimlarni, balki pedagogik mahoratni ham shakllantirishning samarali vositasi ekanligini ko'rsatadi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari robototexnika ta'limini samarali tashkil etishda raqamli kompetensiyalarning o'zni muhim ekanligini ko'rsatdi. Talabalarning aksariyatida dasturlash asoslari, raqamli platformalar bilan ishlash va elektron ta'lim resurslaridan foydalanish bo'yicha muayyan qiyinchiliklar kuzatildi. Bu esa oliy ta'lim muassasalarida raqamli pedagogika va robototexnika texnologiyalariga oid maxsus modullarni kengaytirish zarurligini anglatadi. Bundan tashqari, robototexnika mavzularini o'qitishda fanlararo integratsiya tamoyilining yetarli darajada qo'llanilmayotgani ham muhim muammolardan biri sifatida namoyon bo'ldi. Vaholanki, robototexnika matematika, texnologiya, informatika va tabiiy fanlarni o'zaro bog'liq holda o'qitish imkonini beradi.

Muhokama natijalaridan kelib chiqib aytish mumkinki, bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun amaliyotga yo'naltirilgan ta'limni kuchaytirish, STEAM

yondashuvini keng joriy etish, zamonaviy robototexnika laboratoriyalarini tashkil etish hamda professor-o'qituvchilarning malakasini muntazam oshirib borish zarur. Shu bilan birga, robototexnikani o'qitish metodikasiga oid o'quv-uslubiy ta'minotni takomillashtirish va pedagogik amaliyot jarayonida ushbu texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlarini kengaytirish bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyalarini yanada rivojlantirishga xizmat qiladi. Natijada, zamonaviy ta'lim talablariga mos, innovatsion fikrlaydigan va raqamli texnologiyalarni samarali qo'llay oladigan boshlang'ich sinf o'qituvchilarini tayyorlash imkoniyati yaratiladi.

Xulosa. Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining robototexnika mavzularini o'qitish ko'nikmalarini takomillashtirish zamonaviy ta'lim tizimining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, oliy ta'lim muassasalarida robototexnika bo'yicha nazariy tayyorgarlik ma'lum darajada yo'lga qo'yilgan bo'lsa-da, amaliy mashg'ulotlar, metodik ta'minot va zamonaviy texnik vositalardan foydalanish imkoniyatlari yetarli darajada emas. Bu esa bo'lajak o'qituvchilarning robototexnika mavzularini samarali o'qitish kompetensiyalarini to'liq shakllantirishga to'sqinlik qilmoqda.

Tadqiqot davomida STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan amaliy mashg'ulotlar va loyiha faoliyatlari talabalarning kasbiy, texnologik hamda metodik kompetensiyalarini rivojlantirishda samarali vosita ekanligi aniqlandi. Shuningdek, robototexnikani fanlararo integratsiya asosida o'qitish o'quv jarayonining samaradorligini oshirishi hamda bo'lajak pedagoglarning innovatsion faoliyatga tayyorgarligini kuchaytirishi isbotlandi. Shu bois pedagogika oliy ta'lim muassasalarida robototexnika ta'limini takomillashtirish, maxsus laboratoriyalar tashkil etish, o'quv-uslubiy bazani boyitish va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishga qaratilgan tizimli ishlarni amalga oshirish zarur. Bu esa kelgusida raqobatbardosh, kreativ va zamonaviy texnologiyalarni samarali qo'llay oladigan boshlang'ich sinf o'qituvchilarini tayyorlashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. – New York: Basic Books, 1980.
2. Bers M.U. Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom. – New York: Routledge, 2018.
3. Resnick M. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play. – Cambridge: MIT Press, 2017.
4. UNESCO. ICT in Education Policy and Practice Report. – Paris, 2020.
5. Eguchi A. Educational robotics for promoting 21st century skills // Journal of STEM Education. – 2014.
6. ISTE. ISTE Standards for Educators. – Washington, 2017.
7. Bers M.U., Flannery L. The role of robotics in early childhood education. – Springer, 2019.
8. Ishmuhamedov R.J. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2010.
9. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent, 2006.
10. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. Raqamli ta'limni rivojlantirish strategiyasi. – Toshkent, 2023.