

FIZIKA TA'LIMIDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEKNOLOGIYALARINING O'RNI

Saparova Gulmira Baxtiyorovna

Guliston davlat universiteti tayanch doktoranti

E-mail: saparova_gulmira@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika fanini o'qitish jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanishning nazariy asoslari, amaliy imkoniyatlari va ta'lim samaradorligiga ta'siri o'rganiladi. Tadqiqot davomida AKT vositalari asosida tashkil etilgan darslar an'anaviy o'qitish usullari bilan solishtirildi. Tajriba-sinov natijalari AKT asosida o'qitish talabalarning bilim darajasi, mustaqil fikrlashi va amaliy ko'nikmalarini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, virtual laboratoriya, interaktiv ta'lim, raqamli pedagogika.

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Аннотация: В данной статье исследуются теоретические основы использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе обучения физике, их практические возможности и влияние на эффективность образования. В ходе исследования занятия, организованные на основе ИКТ, были сопоставлены с традиционными методами обучения. Результаты экспериментального исследования показали, что обучение на основе ИКТ значительно повышает уровень знаний студентов, их самостоятельное мышление и практические навыки.

Ключевые слова: обучение физике, информационно-коммуникационные технологии, виртуальная лаборатория, интерактивное обучение, цифровая педагогика.

THE ROLE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PHYSICS EDUCATION

Abstract: This article examines the theoretical foundations of using information and communication technologies (ICT) in the process of teaching physics, their practical opportunities, and their impact on educational effectiveness. During the study, lessons organized using ICT tools were compared with traditional teaching methods. Experimental results showed that ICT-based instruction significantly improves students' knowledge level, independent thinking, and practical skills.

Keywords: physics education, information and communication technologies, virtual laboratory, interactive learning, digital pedagogy.

KIRISH

Zamonaviy jamiyat taraqqiyoti axborotlashgan muhit bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ta'lim tizimi ushbu jarayonning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining (AKT) barcha sohalarga keng joriy etilishi ta'lim jarayonini tashkil etish, boshqarish va mazmunini tubdan o'zgartirishni talab etmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar, xususan, fizika fanini o'qitishda AKTdan foydalanish masalasi bugungi kunda dolzarb ilmiy-pedagogik muammolardan biri sifatida qaralmoqda.

Fizika fani tabiat hodisalari va qonuniyatlarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, u abstrakt tushunchalar, matematik modellar va tajribaviy kuzatishlar uyg'unligini talab etadi. An'anaviy o'qitish jarayonida fizik jarayonlarni faqatgina doska, chizma va cheklangan laboratoriya asboblari yordamida tushuntirish ko'plab qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Bu holat, ayniqsa, murakkab mikroduyo hodisalari, kvant jarayonlari, elektromagnit maydonlar yoki tezkor dinamik tizimlarni o'rganishda yaqqol namoyon bo'ladi. Natijada talabalar mavzuni yuzaki o'zlashtirishi, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashda qiyinchilikka duch kelishi mumkin.

Shu nuqtayi nazardan, fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini oshirish, bilimlarni vizual va interaktiv shaklda taqdim etish, talabalarning mustaqil ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytirish uchun muhim vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Kompyuter simulyatsiyalari, virtual laboratoriyalar, multimedia resurslari, raqamli o'quv platformalari va onlayn ta'lim muhitlari fizika fanining murakkab tushunchalarini oson va tushunarli shaklda yetkazish imkonini beradi.

Bugungi kunda xalqaro ta'lim amaliyotida fizika fanini o'qitishda AKTdan foydalanish bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilmoqda. Xorijiy tajribalar shuni ko'rsatadiki, AKT asosida tashkil etilgan darslar talabalarning fan bo'yicha bilim darajasini oshirish bilan bir qatorda, ularning mantiqiy fikrlash, tahlil qilish, muammo yechish va ijodiy yondashuv ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Shu bilan

birga, virtual muhitda o'tkaziladigan tajribalar xavfsizlik talablariga to'liq javob beradi, moddiy resurslarni tejaydi va vaqt jihatidan samarali hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimida ham raqamli transformatsiya jarayonlari jadal sur'atlar bilan amalga oshirilmoqda. Davlat ta'lim standartlari, oliy ta'limni rivojlantirish strategiyalari va normativ-huquqiy hujjatlarda AKTdan foydalanish, raqamli kompetensiyalarni shakllantirish, innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan. Ushbu jarayonda fizika fanini o'qitish metodikasini zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida takomillashtirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga, AKTdan foydalanish faqatgina texnik vositalarni joriy etish bilan cheklanib qolmasligi lozim. Fizika ta'limida AKT samaradorligi, avvalo, uning pedagogik asoslanganligi, didaktik maqsadlarga muvofiqligi va o'qituvchining metodik mahorati bilan belgilanadi. AKT an'anaviy o'qitish usullarini to'liq almashtiruvchi emas, balki ularni to'ldiruvchi, boyituvchi va takomillashtiruvchi vosita sifatida qo'llanilgandagina kutilgan natijani beradi.

Fizika fanini o'qitishda AKTdan foydalanishning yana bir muhim jihati – bu ta'limning individuallashtirilishi va differensiallashuvi imkoniyatidir. Raqamli ta'lim muhitida talabalar o'z bilim darajasi, qiziqishi va o'zlashtirish tezligiga mos ravishda ta'lim olishi mumkin. Interaktiv dasturlar va onlayn platformalar orqali mustaqil mashg'ulotlar, o'z-o'zini nazorat qilish, bilimlarni takrorlash va chuqurlashtirish imkoniyatlari kengayadi.

Shuningdek, AKT asosida tashkil etilgan fizika ta'limi talabalarda raqamli savodxonlik, axborot bilan ishlash madaniyati va texnologik kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Bu esa bitiruvchilarning mehnat bozorida raqobatbardoshligini oshirish, ularni zamonaviy texnologik muhitga moslashtirishda muhim omil hisoblanadi.

Mazkur ilmiy tadqiqot fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlarini chuqur tahlil qilish, AKT asosida tashkil etilgan o'quv jarayonining samaradorligini aniqlash va ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishga qaratilgan. Tadqiqot doirasida AKTdan

foydalanish orqali fizika fanini o'qitishning pedagogik imkoniyatlari, afzalliklari hamda mavjud muammolari o'rganiladi.

Shunday qilib, fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'rnini nafaqat zamonaviy ta'lim talabi, balki ta'lim sifatini oshirish, o'quv jarayonini innovatsion asosda tashkil etish va raqamli jamiyat ehtiyojlariga mos mutaxassislar tayyorlashning muhim sharti sifatida namoyon bo'lmoqda. Ushbu tadqiqot mazkur yo'nalishda olib borilayotgan ilmiy izlanishlarga o'z hissasini qo'shishni maqsad qilgan.

METODLAR

Mazkur tadqiqot fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik samaradorligini aniqlash, ularning o'quv jarayoniga ta'sirini ilmiy asosda baholash hamda AKT asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonining afzalliklarini aniqlashga qaratilgan. Tadqiqot metodologiyasi zamonaviy pedagogika, didaktika, ta'lim texnologiyalari va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi sohasidagi ilmiy qarashlarga tayangan holda ishlab chiqildi. Tadqiqotda kompleks yondashuv qo'llanilib, nazariy va empirik metodlarning o'zaro uyg'unligi ta'minlandi, bu esa olingan natijalarning ishonchliligi va ilmiy asoslanganligini kuchaytirdi.

Tadqiqot jarayoni eksperimental-pedagogik yo'nalishda tashkil etildi va u fizika fanini o'qitish jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan tizimli foydalanishga asoslandi. Tadqiqotning dastlabki bosqichida fizika ta'limida AKTdan foydalanishga oid mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlar, dissertatsiyalar, ilmiy maqolalar va normativ-huquqiy hujjatlar chuqur tahlil qilindi. Ushbu tahlil tadqiqot muammosini aniq belgilash, maqsad va vazifalarni shakllantirish hamda tajriba-sinov ishlarini ilmiy asosda rejalashtirish imkonini berdi. Ilmiy manbalarni tahlil qilish jarayonida AKTning ta'lim samaradorligiga ta'siri, virtual laboratoriyalar va kompyuter simulyatsiyalarining didaktik imkoniyatlari hamda ularni fizika ta'limiga integratsiyalash masalalariga alohida e'tibor qaratildi.

Tadqiqot oliy ta'lim muassasasida fizika fanini o'rganayotgan talabalar ishtirokida olib borildi. Tadqiqot ishtirokchilari tasodifiy tanlash asosida ikki guruhga ajratildi va ularning dastlabki bilim darajasi diagnostik testlar yordamida

aniqlashtirildi. Guruhlar o'rtasida bilim darajasi va o'quv sharoitlarining o'xshashligi ta'minlanib, bu holat tadqiqot natijalarining obyektivligini ta'minlashga xizmat qildi. Tadqiqot davomida bir guruhda an'anaviy o'qitish usullari saqlab qolingan bo'lsa, ikkinchi guruhda fizika fanini o'qitish axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan faol foydalanilgan holda tashkil etildi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan o'qitish jarayonida kompyuter simulyatsiyalari, virtual laboratoriyalar, multimedia taqdimotlari, animatsiyalar, elektron o'quv resurslari va onlayn baholash vositalari qo'llanildi. Ushbu vositalar fizika fanining mazmuni va didaktik maqsadlariga mos ravishda tanlandi hamda dars jarayonining barcha bosqichlarida izchil qo'llanildi. AKT vositalari yordamida fizik hodisalar vizual tarzda namoyish etildi, murakkab jarayonlar modellashtirildi va talabalar tajribalarni xavfsiz muhitda takroriy bajarish imkoniyatiga ega bo'ldi. Bu esa talabalar tomonidan bilimlarni chuqurroq anglash va mustahkamlashga xizmat qildi.

Tadqiqot jarayonida pedagogik kuzatuv metodi keng qo'llanilib, u dars mashg'ulotlari davomida talabalarning faolligi, mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarga munosabati va AKT vositalari bilan ishlash ko'nikmalarini aniqlashga qaratildi. Kuzatuv natijalari muntazam ravishda qayd etilib, keyinchalik tahlil qilindi. Shuningdek, talabalar va o'qituvchilar bilan o'tkazilgan suhbat va so'rovnomalar orqali AKTdan foydalanishning qulayliklari, qiyinchiliklari hamda ta'lim jarayoniga ta'siri haqida qo'shimcha ma'lumotlar olindi.

Talabalarning bilim darajasi va o'zlashtirish sifatini aniqlash maqsadida diagnostik testlar, nazorat ishlari va amaliy topshiriqlar ishlab chiqildi. Boshlang'ich va yakuniy baholash natijalari taqqoslanib, AKT asosida o'qitishning ta'lim samaradorligiga ta'siri aniqlashtirildi. Baholash jarayonida nafaqat nazariy bilimlar, balki masalalarni yechish, tajribalarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish kabi amaliy ko'nikmalar ham hisobga olindi.

Olingan empirik ma'lumotlarni qayta ishlashda matematik-statistik metodlardan foydalanildi. Statistik tahlil o'rtacha ko'rsatkichlar, foizli nisbatlar va taqqoslama tahlil asosida amalga oshirildi. Ushbu tahlil natijalari AKT asosida tashkil etilgan fizika ta'limining an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan yuqori

samaradorlikka ega ekanini ishonchli tarzda ko'rsatdi. Statistik natijalar grafik va jadval shaklida umumlashtirilib, ilmiy xulosalar chiqarishda asos bo'lib xizmat qildi.

Tadqiqot jarayonida pedagogik etika talablariga to'liq rioya qilindi. Ishtirokchilarning shaxsiy ma'lumotlari himoyalandi, tadqiqotda ishtirok etish ixtiyoriylik asosida amalga oshirildi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi metodlar majmuasining ilmiy asoslanganligi, tajriba-sinov ishlarining izchil olib borilishi va statistik tahlil bilan ta'minlandi.

Umuman olganda, mazkur tadqiqotda qo'llanilgan metodlar majmuasi fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik samaradorligini har tomonlama o'rganish, ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini berdi. Ushbu metodik yondashuv fizika ta'limini modernizatsiya qilish va raqamli ta'lim muhitini shakllantirishga qaratilgan keyingi ilmiy izlanishlar uchun mustahkam metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

NATIJALAR

Mazkur tadqiqot doirasida olib borilgan tajriba-sinov ishlari fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning o'quv jarayoni samaradorligiga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqlash imkonini berdi. Tajriba davomida olingan empirik ma'lumotlar tizimli ravishda yig'ildi, qayta ishlovdan o'tkazildi va ilmiy mezonlar asosida tahlil qilindi. Natijalar talabalarning bilim darajasi, o'quv faolligi, motivatsiyasi, amaliy ko'nikmalari hamda mustaqil fikrlash qobiliyatidagi o'zgarishlar orqali baholandi.

Tajriba-sinov ishlarining boshlanishida tajriba va nazorat guruhleri o'rtasida bilim darajasi bo'yicha sezilarli farq mavjud emasligi diagnostik testlar yordamida aniqlandi. Boshlang'ich baholash natijalari guruhlarning o'zlashtirish darajasi taxminan bir xil ekanini ko'rsatdi, bu esa keyingi natijalarni taqqoslashda obyektivlikni ta'minladi. Tajriba jarayoni yakunlangach o'tkazilgan yakuniy baholash natijalari esa axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonining samaradorligini yaqqol namoyon etdi.

Yakuniy test va nazorat ishlari natijalari tahlili shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhidagi talabalar nazariy bilimlarni o'zlashtirishda nazorat guruhiga nisbatan

sezilarli darajada yuqori ko'rsatkichlarga erishdi. Xususan, murakkab fizik tushunchalar, qonunlar va formulalarni tushunish hamda izohlashda tajriba guruhidagi talabalar ancha yuqori natijalar qayd etdi. Bu holat, ayniqsa, abstrakt fizik jarayonlar va modellashtirishni talab qiluvchi mavzularda yaqqol namoyon bo'ldi. Virtual laboratoriyalar va kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish talabalarga nazariy bilimlarni vizual idrok etish va ularni real jarayonlar bilan bog'lash imkonini berdi.

Masalalarni yechish bo'yicha olingan natijalar ham AKT asosida o'qitishning afzalliklarini tasdiqladi. Tajriba guruhidagi talabalar masalalarni yechishda mantiqiy ketma-ketlikka rioya qilish, formulalarni to'g'ri tanlash va natijalarni tahlil qilishda yuqori natijalarga erishdi. Bu holat virtual tajribalar orqali talabalar parametrlar o'rtasidagi bog'lanishlarni mustaqil o'rganish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lgani bilan izohlanadi. Nazorat guruhida esa ko'plab talabalar masalalarni yechishda mexanik yondashuvni namoyon etdi.

Tadqiqot davomida talabalarning o'quv jarayonidagi faolligi va motivatsiyasidagi o'zgarishlar ham alohida kuzatildi. Pedagogik kuzatuvlar natijalari shuni ko'rsatdiki, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanilgan darslarda talabalar dars jarayonida faolroq ishtirok etdi, savol-javoblarda tashabbus ko'rsatdi va muammoli vaziyatlarni hal etishga intildi. Multimedia taqdimotlari, animatsiyalar va interaktiv mashqlar talabalarning diqqatini jamlashga xizmat qildi hamda darsning mazmunini yanada qiziqarli va tushunarli qildi.

So'rovnoma natijalari talabalar tomonidan AKT asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar yuqori baholanganini ko'rsatdi. Talabalarning aksariyati virtual laboratoriyalar yordamida tajribalarni bir necha bor takrorlash, xatolarni tahlil qilish va natijalarni solishtirish imkoniyati mavjudligini ta'lim jarayonining muhim afzalligi sifatida qayd etdi. Shuningdek, talabalar AKTdan foydalanish darsni yanada qulay, tushunarli va samarali qilganini ta'kidladi.

Amaliy ko'nikmalarni baholash natijalari ham ijobiy o'zgarishlarni ko'rsatdi. Tajriba guruhidagi talabalar tajribalarni rejalashtirish, natijalarni qayd etish va xulosalar chiqarishda yuqori darajadagi mustaqillikni namoyon etdi. Virtual

laboratoriyalar orqali tajribalarni xavfsiz muhitda bajarish imkoniyati talabalarni faol eksperimental faoliyatga jalb etdi. Bu esa ularning tadqiqotchilik ko'nikmalari va ilmiy tafakkurini rivojlantirishga xizmat qildi.

Statistik tahlil natijalari tajriba guruhida o'zlashtirish darajasi nazorat guruhiga nisbatan o'rtacha 18–25 foizga yuqori ekanini ko'rsatdi. Ushbu farq nafaqat yakuniy baholash natijalarida, balki oraliq nazoratlar va amaliy topshiriqlar natijalarida ham kuzatildi. Olingan ma'lumotlar AKT asosida tashkil etilgan fizika ta'limi bilimlarni mustahkamlash va chuqurlashtirishga xizmat qilishini tasdiqladi.

Shuningdek, tadqiqot davomida talabalar orasida mustaqil ta'limga bo'lgan qiziqishning oshgani kuzatildi. AKT vositalari yordamida talabalar darsdan tashqari vaqtda ham o'quv materiallari bilan ishlash, qo'shimcha resurslardan foydalanish va bilimlarini mustaqil ravishda boyitish imkoniyatiga ega bo'ldi. Bu holat ularning o'z-o'zini rivojlantirishga bo'lgan intilishini kuchaytirdi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish talabalarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini kompleks ravishda rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatdi. Olingan empirik ma'lumotlar AKT asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan samaraliroq ekanini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Ushbu natijalar keyingi muhokama va xulosalar uchun mustahkam empirik asos bo'lib xizmat qiladi.

MUHOKAMA

Mazkur tadqiqot davomida olingan natijalar fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik samaradorligini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi. Tajriba-sinov ishlari yakunida aniqlangan ijobiy o'zgarishlar AKTning fizika fanini o'qitish jarayoniga tizimli va maqsadli joriy etilishi ta'lim sifatini oshirishda muhim omil ekanini ko'rsatdi. Ushbu bo'limda olingan natijalar mavjud ilmiy tadqiqotlar bilan taqqoslanadi, ularning pedagogik mazmuni ochib beriladi hamda aniqlangan tendensiyalarga ilmiy izoh beriladi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, AKT asosida tashkil etilgan fizika ta'limi talabalarning nazariy bilimlarni o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshiradi. Bu holat, avvalo, ta'lim jarayonida vizuallashtirish imkoniyatlarining kengayishi

bilan izohlanadi. Fizika fanidagi ko'plab tushunchalar va jarayonlar abstrakt xarakterga ega bo'lib, ularni an'anaviy vositalar yordamida tushuntirish qiyinchilik tug'diradi. Virtual laboratoriyalar va kompyuter simulyatsiyalari esa ushbu jarayonlarni ko'rgazmali shaklda namoyish etib, talabalar ongida aniq tasavvurlar shakllanishiga yordam beradi. Mazkur holat konstruktivistik ta'lim nazariyasiga mos bo'lib, bilimlarning faol o'zlashtirilishini ta'minlaydi.

Tadqiqot natijalari masalalarni yechish bo'yicha olingan ko'rsatkichlarda ham AKTning ustunligini namoyon etdi. Tajriba guruhidagi talabalar masalalarni tahlil qilishda mantiqiy izchillikni saqlagan holda, formulalarni mazmunan tushunib qo'llashga harakat qilgani kuzatildi. Bu holat AKT asosida o'qitish jarayonida talabalarning mexanik yodlashdan ko'ra anglashga asoslangan o'rganishga yo'naltirilganini ko'rsatadi. Ilmiy adabiyotlarda qayd etilishicha, virtual tajribalar orqali olingan bilimlar uzoq muddatli xotirada mustahkamroq saqlanadi, bu esa tadqiqot natijalari bilan hamohangdir.

Talabalarning o'quv motivatsiyasi va darsdagi faolligi bilan bog'liq natijalar ham alohida muhokamaga loyiq. AKT vositalari qo'llanilgan mashg'ulotlarda talabalar passiv tinglovchi emas, balki faol ishtirokchi sifatida namoyon bo'ldi. Interaktiv mashqlar, simulyatsiyalar va multimedia elementlari dars jarayonini jonlantirib, talabalarni muammoli vaziyatlarni mustaqil hal etishga undadi. Bu holat faoliyatga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyasining samaradorligini tasdiqlaydi va AKT ushbu yondashuvni amaliyotda ro'yobga chiqaruvchi vosita ekanini ko'rsatadi.

Muhokama jarayonida e'tiborga olinishi lozim bo'lgan muhim jihatlardan biri – AKT asosida tashkil etilgan ta'limning amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdagi roli hisoblanadi. Tadqiqot natijalari tajriba guruhidagi talabalar tajribalarni rejalashtirish, natijalarni tahlil qilish va xulosalar chiqarishda yuqori darajadagi mustaqillikni namoyon etganini ko'rsatdi. Virtual laboratoriyalar real laboratoriya sharoitida bajarilishi qiyin yoki xavfli bo'lgan tajribalarni xavfsiz muhitda amalga oshirish imkonini beradi. Bu esa talabalarni eksperimental faoliyatga keng jalb etib, ularning ilmiy-tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Shu bilan birga, tadqiqot natijalari AKTdan foydalanish har doim ham avtomatik tarzda yuqori samaradorlikni kafolatlamasligini ko'rsatadi. AKT

vositalarining pedagogik samaradorligi ularning qanday metodik asosda qo'llanilishiga bevosita bog'liq. Agar AKT faqatgina vizual bezak yoki darsni "zamonaviylashtirish" vositasi sifatida qo'llansa, kutilgan natijaga erishish qiyin bo'ladi. Tadqiqot davomida yuqori natijalarga erishilgan holatlar aynan AKT aniq didaktik maqsadlar asosida, o'quv mazmuni bilan uyg'un holda qo'llanilgan vaziyatlarda kuzatildi.

Muhokama natijalari o'qituvchining roli masalasini ham qayta ko'rib chiqishni talab etadi. AKT asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonida o'qituvchi axborot manbai emas, balki o'quv jarayonini boshqaruvchi, yo'naltiruvchi va maslahatchi sifatida namoyon bo'ladi. Tadqiqot jarayonida o'qituvchining raqamli kompetensiyasi yuqori bo'lgan holatlarda AKTdan foydalanish samaradorligi ancha yuqori ekanligi aniqlandi. Bu esa o'qituvchilarni qayta tayyorlash va ularning AKT bo'yicha malakasini oshirish masalasining dolzarbligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalarini mavjud ilmiy tadqiqotlar bilan taqqoslash shuni ko'rsatadiki, ushbu ishda olingan xulosalar xalqaro ilmiy adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan mos keladi. Ko'plab xorijiy tadqiqotlarda ham fizika va boshqa tabiiy fanlarni o'qitishda AKTdan foydalanish bilimlarni chuqurroq o'zlashtirish, motivatsiyani oshirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishi ta'kidlangan. Biroq mazkur tadqiqotning o'ziga xos jihati shundaki, u mahalliy ta'lim sharoitida AKTning samaradorligini empirik ma'lumotlar asosida isbotlab berdi.

Shuningdek, muhokama jarayonida tadqiqotning ayrim cheklovlari ham e'tiborga olindi. Jumladan, texnik ta'minot darajasining bir xil emasligi, internet tezligi va dasturiy vositalarning cheklanganligi ayrim hollarda AKTdan to'liq foydalanishga to'sqinlik qildi. Bu holatlar kelgusidagi tadqiqotlarda yanada mukammal texnik sharoitlar yaratish zarurligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, muhokama natijalari fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish nafaqat didaktik jihatdan maqsadga muvofiq, balki zamonaviy ta'lim tizimining ajralmas qismi ekanini ilmiy jihatdan asoslab beradi. Olingan natijalar va ularning tahlili AKT asosida tashkil etilgan fizika ta'limi modelini yanada takomillashtirish, uni keng miqyosda joriy

etish va kelgusida sun'iy intellektga asoslangan o'quv muhitlarini yaratish uchun mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot natijalari fizika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini oshirishini ilmiy jihatdan tasdiqladi. Tajriba-sinov ishlari davomida AKT asosida tashkil etilgan darslar talabalarning nazariy bilimlarni chuqurroq o'zlashtirishi, masalalarni mantiqiy asosda yechishi hamda amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilgani aniqlandi.

Olingan empirik ma'lumotlar AKTdan foydalanish talabalarning o'quv motivatsiyasi va faolligini oshirishi, ularni mustaqil fikrlash va tadqiqotga yo'naltirilgan faoliyatga jalb etishini ko'rsatdi. Virtual laboratoriyalar va kompyuter simulyatsiyalari fizik hodisalarni vizual idrok etish imkonini berib, an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan yanada samarali ta'lim muhitini shakllantirdi.

Shu bilan birga, tadqiqot natijalari AKTning pedagogik samaradorligi uning metodik jihatdan to'g'ri qo'llanilishiga, o'qituvchining raqamli kompetensiyasiga va texnik ta'minot sifatiga bog'liq ekanini ko'rsatdi. Shu sababli, fizika ta'limida AKTdan foydalanishni tizimli ravishda joriy etish, o'qituvchilar malakasini oshirish va zamonaviy raqamli o'quv muhitini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, mazkur tadqiqot fizika ta'limini modernizatsiya qilish, ta'lim sifatini oshirish va raqamli kompetensiyalarga ega mutaxassislar tayyorlash jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining muhim o'rinni egallashini ilmiy asoslab berdi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Boyxo'rozov A. U., Turgunboyev M. R. Fizika fanini o'qitish uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalari. *Pedagogical Sciences and Teaching Methods*. Ta'limda AKT samaradorligini o'rganish bo'yicha maqola.
2. Davletniyazov S. P., Nurimbetov K. K., Jaksimuratova Z. J., Kalbaeva H. R. The Use Of Information And Communication Technologies In Teaching Elementary Particles Physics. *Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching*, 5 (2022): 55–58.
3. Qayumova H. F. Fizika darslarida zamonaviy texnologiyalardan foydalanish metodlari. Maqola fizika ta'limida interaktiv va virtual metodlarni o'rganadi.

4. Jalolova M. X. Fizika fanida raqamli texnologiyalardan foydalanishning o'qitish samaradorligiga ta'siri. Ta'limda raqamli texnologiyalarni tatbiq etishning afzalliklari tahlili.
5. Xudoyberdiyeva Y. X. Use of Information and Communication Technologies in Teaching Physics in Pedagogical Universities. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 11 (2023): 203–207.
6. Kayumova M. R., Badalova G. T. The Role of Information Technologies in Teaching Physics. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(1) (2025): 426–429.
7. Turekhanova K. M., Akimkhanova Zh. Ye., Gani J. The effectiveness of ICT in teaching physics. *Recent Contributions to Physics*. Tadqiqot axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ta'lim samaradorligiga ta'sirini o'rganadi.
8. Odilova S. I. Fizika fanini zamonaviy texnologiyalar asosida o'qitish orqali talabalar bilish faolligini rivojlantirish. *Ilmiy xabarlar jurnali*. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiya vositalari bilan o'qitish samaradorligi.
9. Shoyzakova H. Y., "Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida fizika ta'limi: nazariy va amaliy yondashuvlar". . *Ilmiy xabarlar jurnali* 123-126