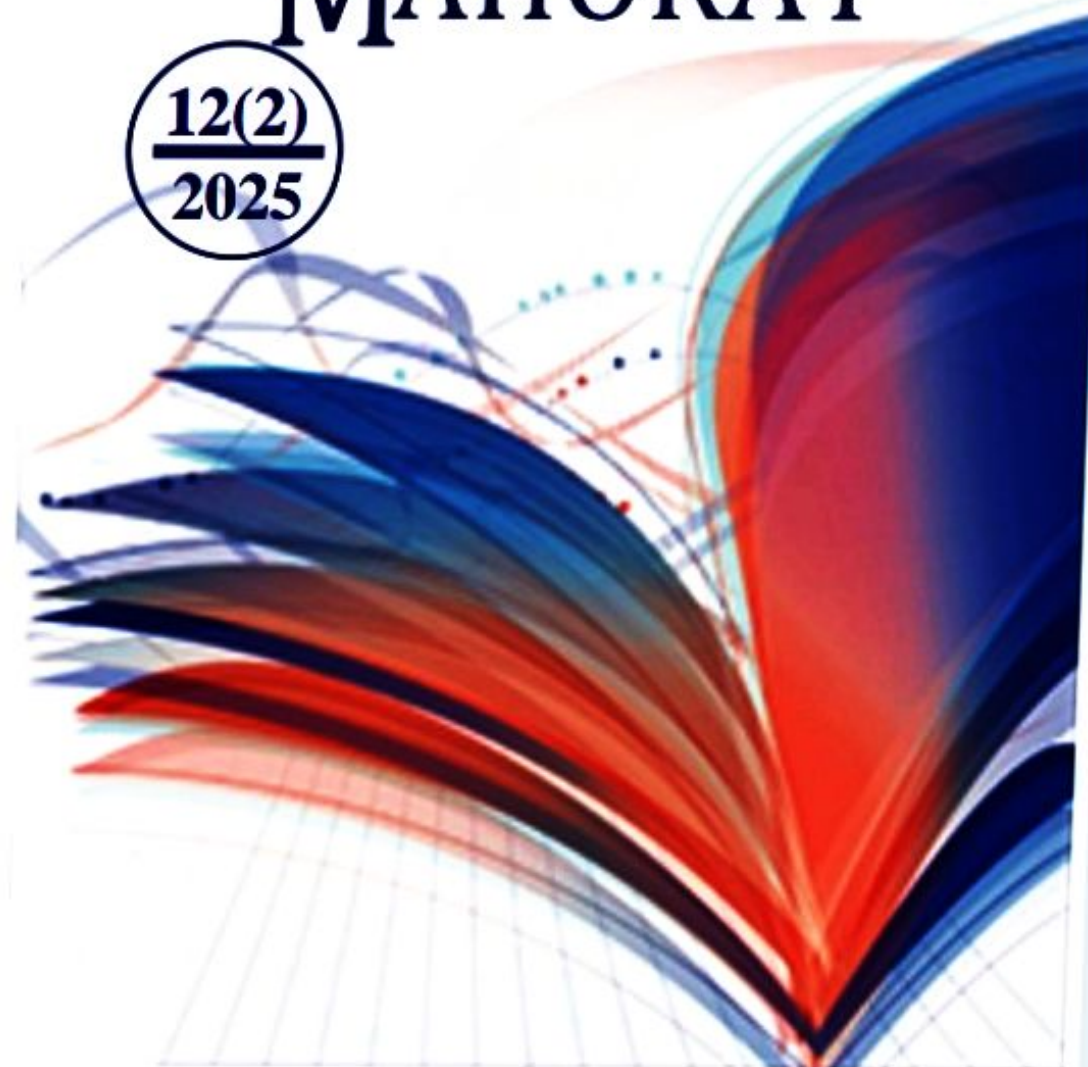


PEDAGOGIK MAHORAT

12(2)
2025



PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

12-son (2025-yil, dekabr)

Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan

Buxoro – 2025

MUNDARIJA

	Familiya I.Sh.	Mavzu	Bet
MAKTABGACHA VA BOSHLANG'ICH TA'LIM			
	UBAYDULLAYEVA Sharofat G'ulom qizi	Boshlang'ich sinf o'quvchilarining axborot madaniyatini shakllantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish metodikasi	8
	HAMRAYEV Alijon R., TURSINBOYEVA Sevara Ozodboyevna	Maktabgacha yoshdagi katta guruh tarbiyalanuvchilarida ekologik madaniyat asoslarini o'rgatish metodikasi	14
	TOSHPULATOVA Guldona Tulqin qizi	Tarbiya fani darslarida ijodiy topshiriqlar orqali boshlang'ich sinf o'quvchilarining nutq va tafakkurini rivojlantirish metodikasi	19
	TO'XTAYEVA Dilnoza Xolmurodovna	Kreativ yondashuv asosida boshlang'ich talimda fanlararo aloqadorlikni takomillashtirish metodikasi	24
	SHOMURATOVA Sevara Charsham qizi	O'quvchilarning ijtimoiy-madaniy ko'nikmalarini rivojlantirishda “o'qish savodxonligi” fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish	28
	SANAKULOVA Aziza Raximovna	Maktabgacha ta'lim muassasasi sharoitida iqtidorli bolalar bilan ishlash	31
	QODIROVA Malikaxon Kaxramonovna	Maktabgacha yoshdagi bolalarda idrokni shakllantirishning ustuvor yo'nalishlari	35
	CHORIYEVA Zebiniso Odilovna	Maktabgacha ta'lim yoshidagi bolalarda bilish jarayonlarini rivojlantirishda evristik metodlardan foydalanish - pedagogik muammo	40
	TO'YEVA Zulfiya Nozimovna, MURTAZOYEVA Sitara Akmal qizi	Maktabgacha yoshdagi bolalarda nutqiy muloqot madaniyatini shakllantirishning pedagogik asoslari	44
	ERGASHOVA Gulzoda Baxtiyorovna	Darsdan tashqari mashg'ulotlarda boshlang'ich sinf o'quvchilarining ijtimoiy ahamiyatga ega fazilatlarni shakllantirish	49
	SAYFULLAYEV G'ulom Maxmudovich, AXTAMOVA Aziza Aziz qizi	Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalarda tabiat bilan tanishtirish texnologiyasining o'ziga xosligi va bolalar bilan ishlash shakllari	53
TILLARNI O'QITISH TEXNOLOGIYALARI			
	ШОДМОНОВА Гулшан Чулиевна	Нейропедагогические подходы в преподавании русского языка как иностранного и их влияние на языковую компетенцию учащихся	59
	НАРМАТОВА Айжан Полатовна	Роль художественных текстов при обучении немецкого языка в языковых вузах	65
	XATAMOVA Munisa Mamadulla qizi	6-7-sinf ona tili darsliklarida o'qish savodxonligini rivojlantiruvchi topshiriqlarning mazmuniy o'zgarishi va qiyosiy tahlili	70
	RAKHIMBERGANOVA Mokhira Anvarovna	The importance of establishing and following a proper daily routine in foreign language learning	75

Kilichovich	jismlar fizikasi” kursini modul – kredit tizimida izchil o‘qitishni takomillashtirish	170
ISMANOVA Odinaxon To‘lqinboyevna	Oliy ta’limda fizika fanini o‘qitish jarayonida talabalarni loyihaviy faoliyatga tayyorlash	174
DJURABOYEV Maqsudbek Karimbek o‘g‘li, BADRIDINOV Nusratbek Xusniddin o‘g‘li	Matematik fikrlashni shakllantirishda o‘qituvchi faoliyatining ahamiyati	179
RASHIDOV Anvarjon Sharipovich, BEKNAZAROVA Gulshoda Yusufvna	Raqamli transformatsiya sharoitida matematikani o‘qitishning yangi paradigmasi	185
ABBOSOVA Nozima Baxtiyor qizi	Oliy ta’limda “elektr va magnetizm” fizpraktikum laboratoriya mashg‘ulotlarini “texnologiyaga asoslangan faol o‘qitish modeli” metodi asosida o‘qitish	192
SAIDOV Qurbon Sayfullayevich, SATTOROVA Gulandom Hamroqulovna	Elektrodinamikani o‘qitishda o‘qituvchilarning kompetent-ligini rivojlantirish	200
QULJONOV O‘tkir Nematovich, O‘ROLOVA Ozoda Bo‘ribayevna, OSTONOV Qurbon	Raqamli transformatsiya sharoitida akademik litsey o‘quvchilarining mustaqil ishlarini tashkil etish	208
FAYZIYEVA Xolida Asadovna, MUHAMMADOVA Dilafruz Axmatovna	Bo‘lajak fiziklarning kompetentligini rivojlantirishning zamonaviy shakl va metodlari	217
XOLIQOV Qurbonboy To‘ychiyevich	Fizika ta’limida virtual laboratoriyalarning roli: global tajribalar, pedagogik mexanizmlar va istiqboldagi yo‘nalishlar	224
JISMONIY MADANIYAT VA SPORT		
SHAMSOV Murodjon Kurbonovich	Yuqori malakali gandbolchilarning umumiy jismoniy tayyorgarligi	231
YUSUPOV Baxtiyor Boboxon o‘g‘li	Uzunlikka sakrovchi sportchilarning mashg‘ulot jarayonini tuzishga tabaqalashtirilgan yondashuv	236
FAYZIYEV Yaxshi Ziyoyevich	11-13 yoshli badmintonchilarni jismoniy sifatlarining rivojlanishi	240
AMINOV Akobir Azimovich	Assessing the physical fitness and physical development of female tennis players with different athletic abilities	244
RAHIMJONOV Doston Rasuljon o‘g‘li	Dzyudochilar tayyorlashning zamonaviy tendensiyasi	248
ERYIGITOV Dilshod Xolboyevich	Bo‘lajak jismoniy tarbiya o‘qituvchilarining sport mashg‘ulotlar jarayonida jismoniy sifatleri hamda jismoniy tayyorgarligi	252
ЭГАМБЕРДИЕВ Рустам Нарзуллаевич	Процесс внедрения в практику физкультурно-оздоровительной работы для учащихся призывного возраста	257

BO‘LAJAK FIZIKLARNING KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING ZAMONAVIY SHAKL VA METODLARI

Fayziyeva Xolida Asadovna,

*Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika va axborot texnologiyalari
fakulteti Fizika kafedrası o‘qituvchisi.*

fayziyevaxolida7@gmail.com,

x.a.fayziyeva@buxdu.uz,

Muhammadova Dilafruz Axmatovna,

*Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika va axborot texnologiyalari
fakulteti Fizika kafedrası o‘qituvchisi.*

d.a.muhammadova@buxdu.uz, dilafruzmuxammedova053@gmail.com,

Ushbu tadqiqot bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining kasbiy malakasini oshirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlarni o‘rganadi. U ta‘lim natijalarini yaxshilashda interfaol ta‘lim texnologiyalari, raqamli platformalar, modellashirish vositalari va STEM tizimlarining samaradorligini o‘rganadi. Buxoro davlat universitetida o‘tkazilgan eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, talabalar zamonaviy usullardan foydalangan holda o‘qiyotganlarida amaliy, ijodiy va hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantirishda sezilarli yaxshilanishlar kuzatilmoqda. Natijalar zamonaviy raqamli va pedagogik vositalarning integratsiyasi o‘qituvchilar malakasini oshirish va fizikani o‘qitishning umumiy sifatini sezilarli darajada yaxshilashini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: fizika o‘qituvchilari, kasbiy kompetensiya, zamonaviy ta‘lim, interfaol metodlar, STEM, loyihaviy faoliyat, raqamli texnologiyalar.

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ

В данном исследовании рассматриваются инновационные подходы к повышению профессиональной компетентности будущих учителей физики. Изучается эффективность интерактивных образовательных технологий, цифровых платформ, инструментов моделирования и STEM-систем в улучшении результатов обучения. Результаты эксперимента, проведенного в Бухарском государственном университете, показали, что студенты демонстрируют значительное улучшение в развитии практических, творческих и навыков сотрудничества при использовании современных методов обучения. Результаты подтверждают, что интеграция современных цифровых и педагогических инструментов значительно повышает профессиональное развитие учителей и общее качество преподавания физики.

Ключевые слова: учителя физики, профессиональная компетентность, современное образование, интерактивные методы, STEM, проектная деятельность, цифровые технологии.

MODERN FORMS AND METHODS OF DEVELOPING THE COMPETENCE OF FUTURE PHYSICIANS

This study examines innovative approaches to improving the professional competence of future physics teachers. It examines the effectiveness of interactive educational technologies, digital platforms, modeling tools, and STEM systems in improving educational outcomes. The results of an experiment conducted at Bukhara State University showed that students experience significant improvements in the development of practical, creative, and collaborative skills when studying using modern methods. The results confirm that the integration of modern digital and pedagogical tools significantly improves the professional development of teachers and the overall quality of physics teaching.

Keywords: physics teachers, professional competence, modern education, interactive methods, STEM, project-based activities, digital technologies.

Kirish. Zamonaviy ta‘lim tizimida fizika o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalasi o‘z dolzarbligini tobora oshirmoqda. Ilm-fan va texnologiyalarning jadal rivojlanishi, ta‘lim sohasidagi global tendensiyalar va jamiyatning o‘zgaruvchan ehtiyojlari o‘qituvchilardan nafaqat fan bo‘yicha chuqur bilimlarni, balki zamonaviy pedagogik yondashuvlar va raqamli texnologiyalarni qo‘llash

ko'nikmalarini ham talab qilmoqda. Fizika o'qituvchilari o'quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni shakllantirish, balki ularning tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ilmiy - ijodiy yondashuvlarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida ularning kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan samarali shakl va metodlarni joriy etish zarurati yuzaga kelmoqda. Ushbu tadqiqotda bo'lajak fizika o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda qo'llaniladigan zamonaviy ta'lim shakllari va metodlari, xususan, interfaol texnologiyalar, raqamli resurslar, loyihaviy faoliyat va STEM yondashuvlari o'rganiladi. Tadqiqotning maqsadi, bo'lajak fiziklarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishda interfaol texnologiyalar, raqamli platformalar, simulyatsion dasturlar va STEM yondashuvini integratsiyalash orqali ularning nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashtirish, ijodiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyatini oshirishga qaratilgan bo'lib, Buxoro davlat universitetida o'tkazilgan tajriba asosida bu metodlarning samaradorligi ilmiy asosda isbotlangan.

Milliy ta'limning umumiy globallashuvi va jahon ta'lim makoniga integratsiyalashuvi bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligining yuqori sifatini talab qiladi, ularning kompetensiyasi va ijodiy faolligi jamiyatning intellektual salohiyati darajasiga sezilarli ta'sir qiladi [1]. Bobil davridan beri sivilizatsiyaning rivojlanishi va uyg'onish davridan beri fizika fanining rivojlanishi o'qituvchi kompetentligini oshirib borish muhim ahamiyat kasb etib kelmoqda. Zamonaviy ta'lim tizimida raqamli savodxonlik o'quvchilarning AKT bo'yicha o'z - o'zini samaradorligiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Raqamli savodxonlik va idrok etilgan PE kompetensiyasi o'rtasidagi munosabatlarni chanbarchas bog'lash zarurati tug'iladi [2]. Fizika fani o'qituvchilarini qo'llab - quvvatlash uchun oliy ta'lim mazmuni kurslarining sifati katta rol o'ynaydi [3]. Universitet o'qituvchilarining kompetensiyalarini yetarli darajada o'lchash uchun universitet kontekstida o'qitishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish kerak bo'ladi [4]. Sun'iy intellektning ta'lim sohasida yaqinda integratsiyalashuvi bilan o'qituvchilarning sun'iy intellektga bo'lgan munosabati bilan bog'liq o'zgaruvchilarni tushunish ularning sinfdagi nuqtai - nazarini tushunish uchun juda muhim. Shuning uchun o'qituvchining raqamli kompetensiyasi hamda sun'iy intellektga bo'lgan munosabati o'rganilishi kerak bo'ladi [5]. O'qituvchilarning axborot - kommunikatsiya texnologiyalarini (AKT) qo'llash bo'yicha malakasi texnologiyani o'quv dasturiga chuqurroq integratsiyalashuviga va ta'lim sifatini oshirishga olib kelishi mumkin [6]. Raqamli ta'lim vositalari (Moodle, Zoom, Google Classroom, interaktiv taxa, videodarslar, test platformalari (Quizizz, Kahoot, iSpring, LMS tizimlari)) esa o'qituvchilarga o'qitish, o'rganish, baholash, metodik yordam ko'rsatish kabi imkoniyatlarini beradi.

Victoria Barabash va boshqalar [7] zamonaviy pedagogik vositalarning tarkibiy birikmasi, sanoat, tadbirkorlik sub'yektlari, ilmiy hamkorlar va zamonaviy ko'p tarmoqli laboratoriyalar bilan strategik hamkorlik kosmos olimlari va muhandislarining yangi avlodini tarbiyalash uchun kompetensiya ekotizimining konseptual asosini yaratadi dedan fikrdalar. Shi Chen va boshqalar [8] o'qituvchilar malakasini oshirish va mintaqaviy va demografik nomutanosibliklarni bartaraf etish, o'qituvchilarning zamonaviy ta'lim talablari uchun jihozlanishini ta'minlash maqsadida o'qituvchilar ta'limiga integratsiya qilish zarurligini ta'kidlaydi.

Tadqiqotning maqsadi - ushbu metodlarning o'qituvchilar tayyorlash jarayonidagi samaradorligini baholash va ularning zamonaviy ta'lim muhitida muvaffaqiyatli faoliyat yuritishiga xizmat qiluvchi strategiyalarni aniqlashdan iborat. Ishda, shuningdek, o'qituvchilarning pedagogik va fan bo'yicha bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashtirish, shu orqali o'quvchilarda fizika faniga qiziqish uyg'otish va ularga zamonaviy dunyoning ilmiy-texnologik muammolarini hal qilishga yordam berish masalalari ko'rib chiqiladi.

Asosiy qism. Bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini rivojlantirishning zamonaviy shakl va metodlari o'qituvchilar tayyorlash jarayonida samarali ta'lim muhitini yaratishga qaratilgan. Ushbu jarayonda quyidagi asosiy yo'nalishlar va metodlar muhim ahamiyat kasb etadi: - *Interfaol ta'lim texnologiyalari.* Masalan, simulyatsion dasturlar (PhET, Algodoo), virtual laboratoriyalar va onlayn platformalar (Khan Academy, Coursera) fizika o'qituvchilarining nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan bog'lashda muhim vosita hisoblanadi. Bu metodlar bo'lajak o'qituvchilarga fizika hodisalarini vizual tarzda tushuntirish, o'quvchilarning qiziqishini oshirish va murakkab tushunchalarni soddalashtirish imkonini beradi. Masalan, virtual laboratoriyalar yordamida o'quvchilar tajriba o'tkazish ko'nikmalarini rivojlantiradi, bu esa o'qituvchilarning amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish qobiliyatini oshiradi; - *Loyihaviy faoliyat va muammoga asoslangan ta'lim (PBL).* Bunday faoliyat bo'lajak o'qituvchilarga fizika fanini real hayot muammolari bilan bog'lashni o'rgatadi. Masalan, muammoga asoslangan ta'lim (Problem-Based Learning) usulida talabalar guruhlarda ishlab, fizika qonunlarini qo'llagan holda muayyan masalalarni hal qilishadi. Bu usul o'qituvchilarning tanqidiy fikrlash, jamoaviy ishlash va ijodiy yondashuv ko'nikmalarini

rivojlantiradi. Masalan, “qayta tiklanuvchi energiya manbalarini loyihalash” kabi loyihalar talabalarni fizika bilimlarini amaliy kontekstda qo'llashga undaydi; - *STEM* (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvi. Bunday yondashuv fizika o'qituvchilarini fanlararo integratsiyaga tayyorlashda muhim rol o'ynaydi. Bu usul fizika, matematika, muhandislik va texnologiyani birlashtirib, talabalarga fanlar o'rtasidagi bog'liqlikni tushunishga yordam beradi. Bo'lajak o'qituvchilar STEM loyihalari orqali o'quvchilarga fizika fanini qiziqarli va amaliy tarzda o'rgatish usullarini o'rganadi. Masalan, robototexnika yoki oddiy mexanik qurilmalarni loyihalash kabi mashg'ulotlar talabalarda ijodiy va analitik fikrlashni rivojlantiradi; - *Raqamli platformalar va sun'iy intellekt vositalari* bo'lib, zamonaviy ta'lim muhitida raqamli platformalar va sun'iy intellekt asosidagi vositalar (masalan, adaptiv o'quv dasturlari, o'quv jarayonini tahlil qiluvchi dasturlar) o'qituvchilarning individual yondashuvlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu vositalar bo'lajak o'qituvchilarga o'quvchilarning bilim darajasini tahlil qilish, dars rejasini moslashtirish va o'quv materiallarini samarali taqdim etish imkonini beradi. Masalan, sun'iy intellekt yordamida fizika bo'yicha testlar va mashqlarni avtomatik ravishda moslashtirish mumkin, bu esa o'qituvchilarning pedagogik yukini kamaytiradi; - *Reflektiv amaliyot va doimiy kasbiy rivojlanish*. Bunda bo'lajak o'qituvchilarning kompetensiyasini rivojlantirishda reflektiv amaliyot muhim ahamiyatga ega. Bu jarayonda talabalar o'zlarining pedagogik faoliyatini tahlil qilib, o'z xatolarini aniqlaydi va ulardan saboq oladi.

Yuqoridagi metodlar bo'lajak fizika o'qituvchilarining nafaqat fan bo'yicha bilimlarini, balki pedagogik ko'nikmalarini, raqamli savodxonliklarini va ijodiy yondashuvlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuvlarning integratsiyasi o'qituvchilarni zamonaviy ta'lim talabalariga moslashtiradi va o'quvchilarda fizika faniga qiziqish uyg'otishga yordam beradi. Shu bilan birga, ushbu metodlarning samaradorligi ularning muntazam ravishda qo'llanilishi va ta'lim muhitiga moslashtirilishiga bog'liqdir.

Metodologiya. Bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini rivojlantirishning zamonaviy shakli va metodlarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, tadqiqot jarayonida adabiyotlarni tahlil qilishdan foydalanildi. Zamonaviy ta'limda bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini rivojlantirish masalasi ko'plab xalqaro va mahalliy tadqiqotlarda keng yoritilgan. So'nggi yillarda ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar va ta'lim standartlarida o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi, metodik savodxonligi hamda pedagogik innovatsiyalardan foydalanish qobiliyatini rivojlantirish masalalari alohida e'tibor qaratilmoqda. Adabiyotlarni tahlilida quyidagi yo'nalishlarga e'tibor qaratildi: a) *Interfaol ta'lim texnologiyalari* – Jahon olimlari interfaol metodlar orqali talabalarda mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirish samarali natija berishini ta'kidlaydi. Mahalliy tadqiqotlarda ham “klaster”, “aqliy hujum”, “blits-so'rov” kabi metodlarning fizika ta'limida qo'llanishi samarali ekanligi isbotlangan. Jumladan, Aru Ukenova, Gulmira Bekmanovalarning “A review of intelligent interactive learning methods” nomli ilmiy ishida interaktiv o'quv usullari, virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) texnologiyalari asosida yaratilgan “intelligent interactive learning” model va yondashuvlarini tahlil qilingan va shunga asosan interfaol ta'lim texnologiyalarini - o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida o'zaro faol muloqotga asoslanganligini, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantiradigan, bilimlarni ijodiy egallash imkonini berishi ta'kidlab o'tilgan [9]. Junfeng Yang, Gaojun Shi va boshqalarning “Intelligent technologies in smart education: a comprehensive review of transformative pillars and their impact on teaching and learning methods” nomli ilmiy tadqiqot ishida, mobil interfaol o'quv muhitlarining tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishdagi samaradorligi haqida takidlab o'tilgan. Shunga asosan, ba'zi texnologiyalar o'quvchilarning xulq-atvor, kognitiv va shaxslararo ishtirok etish uchun onlayn imkoniyatlarni oshirib, maxsus texnologiyalar talabalarni nima va qanday o'rganayotganiga jalb qilishga yordam berishi va u talabalarining onlayn ta'lim faolligini oshirish uchun texnologiyalardan ataylab foydalanishga qaratilgan qo'shimcha tavsiyalar bilan yakunlanishi haqidagi fikrlar aytib o'tilgan [10]. b) *Raqamli platformalar* - Google Classroom, Moodle, Edmodo, Khan Academy, kabi platformalardan foydalanish orqali ta'lim jarayonini tashkil etishning afzalliklari keng o'rganilgan. Xususan, bu vositalar o'quvchilarning mustaqil ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytirishi, darslarni vizualizatsiya qilish va bilimni monitoring qilish imkonini berishi haqida ilmiy manbalarda ta'kidlanadi. Jumladan, raqamli platformalardan biri bu - Moodle platformasi bo'lib, uni o'rnatish hamda uni tayyor versiyasidan foydalanish mumkin. Yoki platformani rasmiy saytidan, ya'ni <https://moodle.org> havolasidan yuklab olishingiz kifoya. Bepul resurs sifatida u internetga ulangan har qanday kompyuterdan kirish uchun serverga o'rnatilishi ham mumkin. U modullar bo'yicha tashkil etilgan sodda va mantiqiy interfeysga ega. Natijada, u juda ilg'or raqamli kompetensiyalarga ega bo'lmagan foydalanuvchilar tomonidan osongina ishlatilishi mumkin [11]. Yana shunday platformalardan biri - Edmodo platformasidir, u 2008 yilda Jeff O' Hara va Nick Borg tomonidan o'qituvchilar, talabalar, ota-onalar, maktablar va tumanlar uchun ishlab chiqilgan bepul va xavfsiz o'quv platformasi bo'lib, www.edmodo.com (Chada Kongcham, 2013)da mavjud [12]. Platformaning maqsadi an'anaviy ta'lim tizimini raqamlashtirish va o'quvchilar bilan interaktiv aloqani kuchaytirish hisoblanadi, uning rasmiy saytiga www.edmodo.com

havolasi orqali va mobil ilovalari, ya'ni Android ilovasi uchun Google Play, iOS ilovasi uchun esa App Store orqali kiriladi. Bu platforma mexanika va molekulyar fizika fanida muhokamalar tashkil qilish, guruhli loyihalar va o'yin elementlarini joriy etish uchun qulay imkoniyatlar yaratadi. s) *Simulyatsion dasturlar* – PhET Interactive Simulations, AR/VR kabi dasturlar mexanika va molekulyar fizika bo'limidagi murakkab jarayonlarni modellashtirish va o'quvchilarga nazariy bilimni amaliyotga yaqinlashtirish imkonini beradi. Xalqaro adabiyotlarda bunday vositalarning talabalarda qiziqish uyg'otishi va mavzularni chuqurroq tushunishga yordam berishini qayd etishgan. Masalan, Andrej Vidak, Iva Movre va boshqalar o'zlarining “Augmented Reality Technology in Teaching about Physics: A systematic review of opportunities and challenges” nomli itadqiqot ishlarida kengaytirilgan haqiqat (AR) tizimining qachon qayerda va kim tominidan yaratilganligi; kengaytirilgan reallik texnologiyasi fan, texnologiya va sanoatning tibbiy ta'lim, chakana savdo, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish, dizayn va modellashtirish, biznes logistikasi, turizm va ta'lim kabi ko'plab sohalarida qo'llanilishi haqida takidlab o'tganlar [13]. Herbert James Banda va Joseph Nzabahimananing “Effect of integrating physics education technology simulations on students' conceptual understanding in physics: A review of literature” nomli maqolasida so'nggi o'n yil ichida PhET simulyatsiyalarining, talabalarining fizikani kontseptual tushunishlariga ta'siri bo'yicha tadqiqotlarning tizimli tahlilini taqdim etilgan. Xususan, PhET simulyatsiyasiga asoslangan virtual laboratoriyalar o'qituvchilarga hodisalarning mikroskopik tomonlarini talabalarga batafsil tushuntirishga yordam berish orqali kontseptual tushunish mumkinligi, talabalar har qanday eksperimentlarni asbob-uskunalariga shikast etkazish yoki jarohat olishdan qo'rqmasdan o'tkazishlari mumkin bo'lgan platforma bilan ta'minlanganligi, bundan tashqari, talabalar tajribalarni virtual tarzda o'tkazishlari va ularni laboratoriyada o'tkazishdan oldin ishlash tartibini bilishlari va bir nechta urinishlardan so'ng optimal laboratoriya protokolini olishlari mumkinligi takidlab o'tilgan [14]. d) *STEM yondashuvi* – STEM konsepsiyasi bo'yicha olib borilgan ilmiy izlanishlar fizika o'qituvchilarini tayyorlashda ko'p tarmoqli yondashuvning samarali ekanini ko'rsatmoqda. Bu yondashuv talabalarda ijodkorlik, tadqiqot olib borish va jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Jumladan, C. Kefalis, C. Skordoulis, A. Drigasning “Digital Simulations in STEM Education: Insights from Recent Empirical Studies” nomli ilmiy maqolasida raqamli simulyatsiyalarning STEM ta'limidagi roli, ularning talabalar bilimiga, ishtirokiga ta'siri tahlil qilingan [15]. LM Hrynevychning “Use of digital tools as a component of STEM education ecosystem” nomli ilmiy maqolasida STEM ekotizimida raqamli vositalarning o'рни va ularni joriy etish shartlari tahlil qilingan [16]. I. Govenderning “Digital Literacy and STEM Skills– What is the Connection?” nomli ilmiy ishida, raqamli bilim (digital literacy) va STEM ko'nikmalari o'rtasidagi bog'ligi haqida so'z yuritilgan [17]. Chay Z. S., va Mukhiddinova O. T. larning “STEAM-образование в Узбекистане: проблемы и перспективы развития” nomli ilmiy maqolalarida esa O'zbekistonda STEAM ta'limini rivojlantirish muammolari va istiqbollari ko'rib chiqilgan bo'lib STEAM ta'lim tizimini samarali joriy etish yo'lidagi asosiy to'siqlar, jumladan, moddiy-texnik bazaning yo'qligi, malakali o'qituvchilarning yetishmasligi, o'quv dasturlari eskirganligi, o'quvchilar motivatsiyasining pastligi va gender tengsizliklari aniqlanganligi haqida fikr yuritilgan. O'zbekistonning iqtisodiy o'sishi va innovatsion rivojlanishiga hissa qo'shishga qodir yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash uchun STEAM ta'lim tizimidagi islohotlarga kompleks yondashuv zarurligiga alohida e'tibor qaratilgan.

Adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, kompetentlikni rivojlantirishning zamonaviy shakl va metodlari nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy ta'lim jarayonida ham muhim ahamiyatga ega. Xalqaro va mahalliy tajribalarni solishtirish natijasida bo'lajak fizika o'qituvchilari uchun moslashtirilgan integratsion yondashuvlarni qo'llash zarurati aniqlanadi.

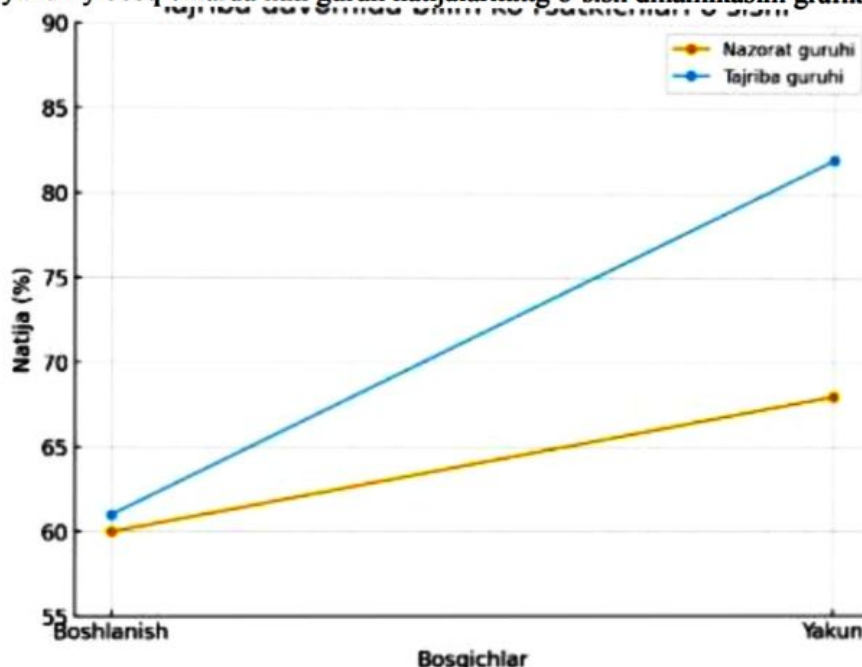
Amaliy qism. Yuqorida keltirilgan yondashuvlar asosida amaliy bosqichini shakllantiraylik. Tadqiqotning amaliy bosqichi Buxoro davlat universiteti Fizika - matematika va axborot texnologiyalari fakulteti fizika ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan 56 nafar talaba ishtirokida olib borildi. Ishtirokchilar tajriba guruhi (1-1 FIZ 24 guruhi 28 nafar) va nazorat guruhi (1-2 FIZ 24 guruhi 28 nafar)ga ajratildi. Tajriba guruhida mashg'ulotlar innovatsion metodlar asosida tashkil etildi, nazorat guruhida esa an'anaviy metodlardan foydalanildi.

Tajriba jarayonida qo'llanilgan yondashuvlar:

- *Interfaol metodlar:* “aqliy hujum”, “klaster”, “blits-so'rov”, “case-study” usullaridan foydalanildi.
- *Raqamli platformalar:* Google Classroom va Moodle orqali topshiriqlar, testlar va baholash elektron shaklda amalga oshirildi.
- *Simulyatsion dasturlar:* PhET va Algodo yordamida mexanika bo'limidagi murakkab jarayonlar vizual modellashtirildi.
- *Loyihaviy faoliyat va STEM yondashuvi:* “Oddiy mexanik qurilmalarni loyihalash” kabi loyihalar bajarildi.

- *Reflektiv amaliyot*: mikroo'qitish (microteaching) jarayonida talabalar o'z pedagogik faoliyatini tahlil qilish va qayta aloqa olish imkoniyatiga ega bo'ldi.

Natija. Tadqiqot davomida o'tkazilgan nazariy va amaliy tahlillar bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini rivojlantirishda zamonaviy shakl va metodlarning samaradorligini ko'rsatdi (1-grafik). Boshlang'ich va yakuniy bosqichlarda ikki guruh natijalarining o'sish dinamikasini grafikda tasvirlaymiz.



1-grafik. Tajriba davomida bilim ko'rsatkichlarining o'sishi.

Olingan natijalar quyidagicha umumlashtiriladi:

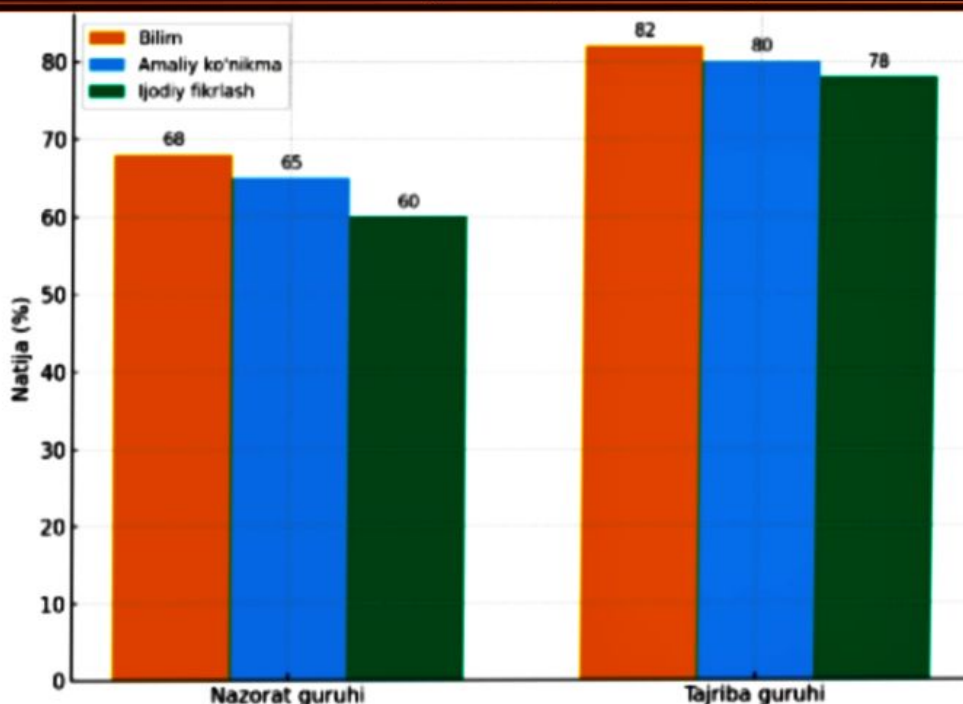
- *Interfaol o'qitish texnologiyalari* – “klaster”, “aqliy hujum”, “blits-so'rov” kabi usullardan foydalanish talabalarining faolligini oshirib, mustaqil fikrlash hamda muammoli vaziyatlarni yechish malakalarini ancha darajada rivojlantirishi kuzatildi.

- *Raqamli o'quv platformalari* – Google Classroom, Moodle, Edmodo va Khan Academy tizimlari ta'lim jarayonida samarali qo'llanganda, talabalar bilimni baholash, o'quv jarayonini shaxsiylashtirish hamda o'quvchilarning mustaqil ta'lim olishga bo'lgan rag'batini kuchaytirish imkoniyatini taqdim etishi aniqlandi.

- *Virtual simulyatsiya dasturlari* – PhET Interactive Simulations ilovasidan foydalanish orqali mexanika va molekulyar fizika bo'limidagi murakkab jarayonlarni izohlash yengillashdi, talabalar mavzuni yanada chuqur anglash hamda nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashda yuqori samaradorlik namoyon qildi.

- *STEM konsepsiyasi* – loyiha asosidagi faoliyat va ko'p yo'nalishli yondashuv negizida tashkil etilgan mashg'ulotlar bo'lajak pedagoglarning kreativ salohiyatini rivojlantirishi, guruhda hamkorlikda ishlash malakalarini shakllantirishi hamda ilmiy-izlanish faoliyatiga qiziqishini kuchaytirishi kuzatildi.

- *Kompetensiyalarni integrativ rivojlantirish* – nazariy bilimlar va amaliy malakalarni uyg'unlashtirishga yo'naltirilgan mashg'ulotlar talabalarda kasbiy kompetensiyalarning shakllanishiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Tajriba va nazorat guruhlarida o'tkazilgan sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, nazorat guruhidagi talabalar bilimining o'sish darajasi o'rtacha 0 dan 8 foizgacha, tajriba guruhidagi talabalar bilimining o'sish darajasi esa o'rtacha 18 foizdan 22 foizgacha ko'tarilganligini ko'rishimiz mumkin. (1-diagramma). Olingan ilmiy xulosalar bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini rivojlantirish jarayonida zamonaviy metod va shakllardan kompleks foydalanish ularning kasbiy tayyorgarligini mustahkamlash, ta'lim jarayonini samarali tashkil etish hamda hozirgi zamon ta'lim standartlariga moslashuvini ta'minlashda muhim omil bo'lishini ko'rsatdi.



1 - diagramma. Nazorat va tajriba guruhlarining bilim, amaliy ko'nikma va ijodiy fikrlash darajasini foizlarda taqqoslashi.

Izoh: diagrammadan ko'rinadiki, nazorat guruhida an'anaviy tarzda olib borilgan dars natijasida talabalarning ijodiy fikrlashi 0 foizga, amaliy ko'nikmalarning hosil bo'lishi 5 foizga va bilim darajasining o'sishi esa 8 foizga oshgan. Tajriba guruhida esa talabalarning ijodiy fikrlashi 18 foizga, amaliy ko'nikmalarning hosil bo'lishi 20 foizga va bilim darajasining o'sishi esa 22 foizga oshganligini ko'ramiz.

Xulosa. Tadqiqot natijalari bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini rivojlantirishda zamonaviy shakl va metodlarning qo'llanilishi yuqori samaradorlikka ega ekanini ko'rsatdi. Ta'lim jarayonida interfaol texnologiyalar, raqamli platformalar, simulyatsion dasturlar va STEM yondashuvi asosida o'qitish amalga oshirildi. Natijada talabalarda nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashtirish, ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va jamoada ishlash kompetensiyalari rivojlandi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, innovatsion metodlardan foydalanilgan guruhlarda talabalar o'quv faoliyatida yuqori natijalarga erishdi va ularning kasbiy tayyorgarligi an'anaviy usullar asosida o'qitilgan talabalarga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Bu esa fizika ta'limida kompetensiyaviy yondashuvni amalga oshirishda zamonaviy shakl va metodlardan kompleks foydalanish zarurligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va raqamli vositalar bo'lajak fizika o'qituvchilarining kasbiy malakasini oshirishda hal qiluvchi o'rin tutadi. Interfaol usullardan foydalanish o'qituvchilarda mustaqil fikrlash, tahliliy fikrlash, ijodkorlikni rivojlantirishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, STEM yondashuvlari va loyihaga asoslangan ta'limning integratsiyasi tadqiqot ko'nikmalarini va jamoaviy ishlashni rivojlantiradi. Raqamli platformalar va modellashtirish vositalari shaxsiylashtirilgan, vizuallashtirilgan va samarali nazorat qilinadigan o'rganish imkoniyatini beradi. Umuman olganda, nazariy bilimlar va amaliy faoliyatning uyg'unligi bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini oshirishga yordam beradi.

Adabiyotlar:

1. A.E. Berikkhanova, Zh.A. Zhussupova, G.Ye. Berikkhanova. Developing creative potential of future teachers: research and results. // *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 171 (2015) 1142 – 1146.
2. Junning Yuan, Xiang Li. How digital literacy and ICT self-efficacy shape student perceived post-editing competence. // *Acta Psychologica* 259 (2025) 105409.
3. Dustin Schiering, Stefan Sorge, Steffen Tröbst, Knut Neumann. Course quality in higher education teacher training: What matters for pre-service physics teachers' content knowledge development? // *Studies in Educational Evaluation* 78 (2023) 101275.

4. Ha Nguyen, Jolien Marleen Mouw, Angeliki Mali, Jan-Willem Strijbos, Hanke Korpershoek. Developing a Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) survey for university teachers. // *Computers and Education Open* 7 (2024) 100202.
5. H'ector Galindo-Domínguez, Nahia Delgado, Lucía Campo, Daniel Losada. Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. // *International Journal of Educational Research* 126 (2024) 102381.
6. Wei Zhao. A study of the impact of the new digital divide on the ICT competences of rural and urban secondary school teachers in China. // *Heliyon* 10 (2024) e29186.
7. Victoria Barabash, Mathias Milz, Thomas Kuhn, Rene Laufer. Development of a competence ecosystem for the future space workforce: strategies, practices and recommendations from international master programs in northern Sweden. // *Acta Astronautica* 197 (2022) 46–52.
8. Shi Chen, Sabariah Mohamed Salleh, Mohd Azul Mohamad Salleh. Media and information literacy among pre-service teachers: A systematic review of key trends and gaps (2013–2024). // *International Journal of Information Management Data Insights* 5 (2025) 100348.
9. Aru Ukenova Gulmira Bekmanova. A review of intelligent interactive learning methods. // *Frontiers in Computer Science*. TYPE Review PUBLISHED, 14 August 2023, DOI 10.3389/fcomp.2023.1141649.
10. Junfeng Yang, Gaojun Shi, Wenjuan Zhu, Yao Sun. Intelligent technologies in smart education: a comprehensive review of transformative pillars and their impact on teaching and learning methods. // *Humanities and social sciences communications* | <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05444-0>.
11. Gabriela Carmen Oproiu. A Study about Using E-learning Platform (Moodle) in University Teaching Process. // The 6th International Conference Edu World 2014 “Education Facing Contemporary World Issues”, 7th - 9th November 2014, 426-432.
12. Kandappan Balasubramaniana, Jaykumar Vb, Leena Nitin Fukeyb. A study on “Student preference towards the use of Edmodo as a learning platform to create responsible learning environment”. // *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 144 (2014) 416 – 422.
13. Andrej Vidak, Iva Movre Šapić, Vanes Mešić, Vjeran Gomzi. Augmented Reality Technology in Teaching about Physics: A systematic review of opportunities and challenges. // *European Journal of Physics* 45(2). DOI:10.1088/1361-6404/ad0e84. November 2023.
14. Herbert James Banda, Joseph Nzabanimana. Effect of integrating physics education technology simulations on students' conceptual understanding in physics: A review of literature. // *Physical review physics education research* 17, 023108 (2021).
15. Chrysovalantis Kefalis, Constantine Skordoulis, Athanasios Drigas. Digital Simulations in STEM Education: Insights from Recent Empirical Studies, a Systematic Review. // *Encyclopedia* 2025, <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010010>.
16. Liliia M. Hrynevych, Nataliia V. Morze, Viktoriia P. Vember and Mariia A. Boiko. Use of digital tools as a component of STEM education ecosystem. *Educational Technology Quarterly*, Vol. 2021, Iss. 1, pp. 118-139.
17. Irene Govender. Digital Literacy and STEM Skills– What is the Connection? A Systematic Review. // *Technology, Knowledge and Learning*, <https://doi.org/10.1007/s10758-025-09879-x>.