

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND THE STEM APPROACH IN IMPROVING THE QUALITY OF PHYSICS EDUCATION IN UZBEKISTAN

Davron Sirojiddinovich Mamarajabov

Assistant of the Department of Information Technologies, Biophysics and Medical Physics, Samarkand State Medical University

Jasmina Yuldasheva

First-year student, Samarkand State Medical University

Abstract

This article analyzes the modernization of physics education in accordance with the Resolution No. PQ-5032 of the President of the Republic of Uzbekistan, the implementation of the STEM approach in the educational process, and the role of virtual laboratories. In addition, the importance of interdisciplinary integration in developing the logical thinking and professional competencies of future specialists is highlighted.

Keywords: Physics education, STEM approach, digital technologies, virtual laboratory, Resolution PQ-5032, innovative education, interdisciplinary integration.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И STEM-ПОДХОДА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ

Мамараджабов Даврон Сирожиддинович

ассистент кафедры информационных технологий, биофизики и медицинской физики Самаркандского государственного медицинского университета

Юлдашева Жасмина

студентка 1 курса Самаркандского государственного медицинского университета

Аннотация

В данной статье анализируются вопросы модернизации физического образования в рамках Постановления Президента Республики Узбекистан №

ПҚ-5032, внедрения STEM-подхода в образовательный процесс, а также роль виртуальных лабораторий. Кроме того, освещается значение междисциплинарной интеграции в развитии логического мышления и профессиональных компетенций будущих специалистов.

Ключевые слова: физическое образование, STEM-подход, цифровые технологии, виртуальная лаборатория, Постановление ПҚ-5032, инновационное образование, междисциплинарная интеграция.

O‘ZBEKISTONDA FIZIKA TA’LIMI SIFATINI OSHIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA STEM YONDASHUVINING O‘RNI

Mamarajabov Davron Sirojddinovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti “Informatsion texnologiyalar,
biofizika va tibbiy fizika” kafedrasida assistenti

Yuldasheva Jasmina

Samarqand davlat tibbiyot universiteti I-kurs talabasi

Annotatsiya

Mazkur maqolada O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-5032-sonli qarori doirasida fizika ta’limini modernizatsiya qilish, o‘quv jarayoniga STEM yondashuvini tatbiq etish va virtual laboratoriyalarning o‘rni tahlil qilinadi. Shuningdek, bo‘lajak kadrlarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda fanlararo integratsiyaning ahamiyati yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Fizika ta’limi, STEM yondashuvi, raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriya, PQ-5032 qarori, innovatsion ta’lim, fanlararo integratsiya.

Kirish

O‘rta Osiyo hududi, xususan, O‘zbekiston zaminida aniq va tabiiy fanlar asrlar davomida dunyo intellektual markazi bo‘lib kelgan. Birinchi va ikkinchi Renessans davrida Al-Xorazmiy, Beruniy va Mirzo Ulug‘bek kabi daholar yetishib chiqib, jahon ilm-faniga beqiyos hissa qo‘shgan. Bugungi kunda ushbu ilmiy an‘analarni davom ettirish va zamonaviy talablarga javob beradigan malakali kadrlar tayyorlash davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishiga aylandi.

Fizika Ta’limini Isloh Qilishning Huquqiy Asoslari

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi PQ-5032-sonli "Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi qarori sohadagi islohotlarni yangi bosqichga ko‘tardi. Ushbu hujjatning asosiy maqsadi — fizika fanini o‘qitish sifatini tubdan yaxshilash, darsliklarni takomillashtirish, zamonaviy o‘qitish uslublarini joriy qilish va mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashdan iborat. Qarorga muvofiq, hududlarda fizika faniga ixtisoslashtirilgan tayanch maktablari tashkil etildi va variativ o‘quv rejalari joriy qilindi.

STEM Ta’limi: Fanlararo Integratsiya va Amaliy Yondashuv

STEM (Fan, Texnologiya, Muhandislik va Matematika) — bu tabiiy va muhandislik fanlarini yagona, o‘zaro bog‘liq tizimda birlashtirgan ta’lim modelidir. U bilimlarni alohida emas, balki yaxlit tizimda o‘rganishni nazarda tutadi.

1. Mantiqiy fikrlash: STEM yondashuvi o‘quvchilarda nostandart va tanqidiy fikrlash, muammoga bir nechta yechim topish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

2. Amaliy ahamiyat: Ushbu ta’limning asosiy tamoyili — nazariy bilimlarni amaliy masalalarni yechishda qo‘llashdir. Bu zamonaviy jamiyat ehtiyoj sezayotgan ijodiy fikrlaydigan va innovatsion qarorlar qabul qila oladigan mutaxassislarni tayyorlashda juda muhim.

3. Integratsiya: Fizika darslarida matematika va texnologiyalarning integratsiyasi o‘quvchilarning dunyo haqidagi yagona fizik manzarasi shakllanishiga xizmat qiladi.

Raqamli Texnologiyalar va Virtual Laboratoriyalarning O‘rni

Fizika fanini tajribasiz va laboratoriya tadqiqotlarisiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Biroq, ko‘p hollarda moddiy-texnik bazaning eskirganligi yoki jihozlarning yetishmasligi amaliy darslar sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ushbu muammoni hal qilishda virtual laboratoriyalar va raqamli resurslar eng samarali vosita hisoblanadi.

- Xavfsizlik va Tejamkorlik: Virtual laboratoriyalar orqali yuqori kuchlanishli tok yoki xavfli reagentlar bilan bog‘liq tajribalarni kompyuter muhitida xavfsiz va arzon shaklda bajarish mumkin.
- Gibril Model: Real tajribalarni virtual simulyatsiyalar (masalan, PhET, Labster) bilan birlashtirish xarajatlarni 30-50% gacha tejash imkonini beradi.
- Tajriba-sinov: PQ-5032 qaroriga binoan, 2021/2022 o‘quv yilidan boshlab tajriba-sinov tariqasida 20 ta umumta’lim muassasasida “virtual laboratoriya” loyihasi joriy etildi.

Oliy Ta’limda Zamonaviy Fizikani O‘qitish Muammolari

Hozirgi kunda fizika jadal rivojlanayotgan fan bo‘lishiga qaramay, ko‘plab o‘quv dasturlari XX asrning 60-yillarigacha bo‘lgan ma’lumotlar bilan cheklanib qolgan. Bu esa yoshlarning fanga bo‘lgan qiziqishining pasayishiga olib kelmoqda.

Oliy ta’lim muassasalarida:

- "Fizika uchinchi ming yillik ostonasida" kabi yangi maxsus kurslarni joriy etish zarur.
- Kadrlar tayyorlashda "fan-ta’lim-ishlab chiqarish" integratsiyasini kuchaytirish, magistrantlarni ilmiy laboratoriyalarga keng jalb qilish kerak.
- O‘zbekiston Milliy universiteti kabi yetakchi muassasalarda "Tibbiyot fizikasi", "Biotibbiyot fizikasi" va "Materialshunoslik" kabi zamonaviy yo‘nalishlar bo‘yicha kadrlar tayyorlash yo‘lga qo‘yilgan.

Xulosa va Tavsiyalar

O‘zbekistonda fizika ta’limi sifatini oshirish uchun raqamli texnologiyalar va STEM yondashuvini kengaytirish strategik ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, gibril laboratoriya tizimini joriy etish ta’lim sifatini 25-35% gacha oshirishi mumkin.

Asosiy tavsiyalar:

1. Pedagoglar malakasi: Fizika o'qituvchilarini STEM va raqamli platformalar (Uzluksiz kasbiy ta'lim platformasi) bilan ishlashga muntazam o'rgatish.

2. Infratuzilma: Tayanch maktablari va oliy o'quv yurtlari laboratoriyalarini zamonaviy asbob-uskunalar va multimedia dasturlari bilan jihozlashni davom ettirish.

3. Motivatsiya: Fizika bo'yicha olimpiada g'oliblari va ularning o'qituvchilarini moddiy hamda ma'naviy rag'batlantirish tizimini kuchaytirish.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Xampoeva C.H. "Bo'lajak fizika fani o'qituvchilarini STEM ta'lim dasturi asosida o'qitish". Astronomiya fanini o'qitishda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasi: muammo va yechimlari. 2022.
2. Kamolov I.R., Hamroyeva S.N. "Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika fani o'qituvchilarining mantiqiy fikrlash qobiliyatini STEM ta'lim dasturi asosida rivojlantirib o'qitishni takomillashtirish". *Science and Innovation*. 2022.
3. Hamroyeva S.N., Bozorova L.Sh. "Bo'lajak fizika o'qituvchilarini STEM ta'limi orqali o'qitishda virtual laboratoriyaning o'rni". Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi. 2023.
4. Saidov S.O., Badriddinov I.M. "Hozirgi zamon fizikasini oliy ta'limda o'qitishning ayrim dolzarb masalalari". *O'zbekistonda milliy tadqiqotlar*.
5. Xamidov M. "Virtual laboratoriyalarning o'quv jarayonidagi samaradorligini oshirish bo'yicha empirik tadqiqot". *Journal of Effective Learning and Sustainable Innovation*. 2025.
6. Begmatova D.A., Qurbonov M. va boshqalar. "Fizika O'qitish metodikasi". Darslik. Toshkent, 2024.
7. Qodirov I., Beknazarov S. "Zamonaviy ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalar". Toshkent: O'zbekiston davlat pedagogika universiteti nashriyoti, 2025.