

ANIQ FANLAR VA TABIIY FANLAR

Allayarova Sayyora Xadjibayevna

Ajiniyaz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

“Fizika o‘qitish metodikasi” kafedrası doktoranti,

sayyora_allayarova@mail.ru

MAKTABLARDA FIZIKADAN DARS DAN TASHQARI FAOLIYATDA AN’ANAVIY VA INNOVATSION METODLARNI INTEGRATSIYALASH

Annotatsiya. Maqolada zamonaviy ta’lim tendensiyalari sharoitida fizika fanidan sinfdan tashqari faoliyatni tashkil etishda an’anaviy (fan to’garaklari, laboratoriya amaliyotlari, olimpiada va konferensiyalarga tayyorgarlik) hamda innovatsion (virtual laboratoriyalar, loyihaviy ta’lim, masofaviy platformalar, kengaytirilgan va virtual reallik) yondashuvlarning imkoniyatlari tahlil qilinadi. Ushbu shakllarning kuchli va zaif jihatlari solishtirilib, ularni integratsiyalash o’quvchilarda fanlarga qiziqish, tadqiqot kompetensiyalari, amaliy-eksperimental ko’nikmalar va raqamli savodxonlikni rivojlantirishda samarali natija berishi asoslanadi. Maqolada gibridd (an’anaviy + raqamli) modelni joriy etish bo’yicha amaliy tavsiyalar, sinfdan tashqari mashg’ulotlar samaradorligini baholash mezonlari hamda integratsiya jarayonida uchrashi mumkin bo’lgan metodik va tashkiliy cheklovlar yoritiladi.

Kalit so’zlar: sinfdan tashqari faoliyat, fizika ta’limi, an’anaviy metodlar, innovatsion texnologiyalar, virtual laboratoriya, loyihaviy ta’lim, kengaytirilgan reallik, gibridd ta’lim, motivatsiya, tadqiqot kompetensiyasi.

ИНТЕГРАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ В ШКОЛАХ

Аннотация. В статье анализируются возможности традиционных (предметные кружки, лабораторные практикумы, подготовка к олимпиадам и конференциям) и инновационных (виртуальные лаборатории, проектное обучение, дистанционные платформы, дополненная и виртуальная реальность) подходов к организации внеурочной деятельности по физике в условиях современных образовательных тенденций. Сравниваются сильные и слабые стороны данных форм работы, обосновывается, что их интеграция способствует развитию интереса учащихся к науке, исследовательских компетенций, практико-экспериментальных навыков и цифровой грамотности. В статье представлены практические рекомендации по внедрению гибридной (традиционной и цифровой) модели, критерии оценки эффективности внеурочных занятий, а также рассматриваются методические и организационные ограничения, возникающие в процессе интеграции.

Ключевые слова: внеурочная деятельность, физическое образование, традиционные методы, инновационные технологии, виртуальная лаборатория, проектное обучение, дополненная реальность, гибридное обучение, мотивация, исследовательская компетентность.

INTEGRATING TRADITIONAL AND INNOVATIVE METHODS IN EXTRACURRICULAR PHYSICS ACTIVITIES AT SCHOOLS

Abstract. The article analyzes the potential of traditional approaches (science clubs, laboratory practice, preparation for Olympiads and conferences) and innovative approaches (virtual laboratories, project-based learning, distance learning platforms, augmented and virtual

reality) in organizing extracurricular physics activities under contemporary educational trends. The strengths and weaknesses of these approaches are compared, and it is argued that their integration effectively promotes students' interest in science, research competencies, practical experimental skills, and digital literacy. The paper also provides practical recommendations for implementing a hybrid (traditional and digital) model, criteria for evaluating the effectiveness of extracurricular activities, and discusses methodological and organizational challenges that may arise during the integration process.

Keywords: extracurricular activities, physics education, traditional methods, innovative technologies, virtual laboratory, project-based learning, augmented reality, hybrid learning, motivation, research competence.

Kirish. Fizika - tabiat hodisalarini tushuntiruvchi fundamental fan bo'lib, u o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish, model qurish va muammolarni yechish kompetensiyalarini shakllantiradi. Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi, raqamli ta'lim resurslarining kengayishi hamda mehnat bozorida STEM yo'nalishlariga ehtiyojning ortib borishi fizika ta'limida faqat dars jarayoni bilan cheklanib qolmaslikni talab etadi. Shu sababli sinfdan tashqari faoliyat (to'garaklar, laboratoriya mashg'ulotlari, olimpiada va konferensiyalar, ijodiy va tadqiqot loyihalari) o'quvchilarning bilimni chuqurlashtirish, amaliy tajriba orttirish, fanlarga qiziqishni mustahkamlash hamda kelajakdagi kasbiy yo'nalishni tanlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi [1-5].

An'anaviy sinfdan tashqari ish shakllari uzoq yillar davomida o'z samaradorligini ko'rsatib kelmoqda: ular tizimli tayyorgarlik, eksperiment madaniyati va nazariy bilimlarni chuqur egallashga yo'naltirilgan. Biroq zamonaviy o'quvchi auditoriyasi, o'qitish vositalari va ta'lim muhiti o'zgarmoqda. Shu sharoitda masofaviy platformalar, interaktiv simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, loyihaviy ta'lim hamda AR/VR kabi texnologiyalar sinfdan tashqari faoliyatni yanada moslashuvchan va qiziqarli qilish imkonini beradi [6-8].

Maqolaning maqsadi - fizika fanidan sinfdan tashqari faoliyatni tashkil etishda an'anaviy va innovatsion shakllarning samaradorligini taqqoslab tahlil qilish, ularni integratsiyalashning didaktik asoslarini yoritish hamda amaliy joriy etish uchun tavsiyalar ishlab chiqishdir. Tadqiqot vazifalari sifatida: (1) an'anaviy shakllarning afzallik va cheklovlarini; (2) innovatsion yondashuvlarning imkoniyatlarini; (3) integratsiyalashgan (gibrid) modelning didaktik va tashkiliy shartlarini hamda (4) samaradorlikni baholash mezonlarini asoslash ko'zda tutiladi.

Tadqiqot metodlari. Maqolada ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, tizimlashtirish va umumlashtirish metodlari qo'llanildi. Shuningdek, sinfdan tashqari mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha amaliy tajribalar tahlil qilinib, integratsiyalashgan yondashuvning metodik modeli konseptual tarzda taklif etildi.

Asosiy qism.

1. Fizika bo'yicha sinfdan tashqari faoliyatning an'anaviy shakllari

An'anaviy sinfdan tashqari ishlar fizika ta'limining klassik didaktik tamoyillariga tayangan holda o'quvchilarning nazariy bilimni mustahkamlash va eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Eng ko'p uchraydigan shakllar quyidagilardan iborat:

An'anaviy shakllarning asosiy afzalligi - tizimlilik va metodik barqarorlikdir: o'quvchi bosqichma-bosqich murakkablikka o'tadi, tajriba metodologiyasini o'zlashtiradi, o'qituvchi esa nazorat va yo'naltirishni samarali tashkil etadi. Shu bilan birga, amaliyot shuni ko'rsatadiki, an'anaviy shakllarda bir qator cheklovlar ham mavjud: mashg'ulot ssenariylari yillar davomida o'zgarib qolsa motivatsiya pasayishi; asbob-uskunalar va vaqt resurslariga bog'liqlik; barcha o'quvchilar uchun individual trayektoriya yaratishdagi qiyinchilik; murakkab abstrakt tushunchalarni yetarli darajada vizualizatsiya qilish zarurati.

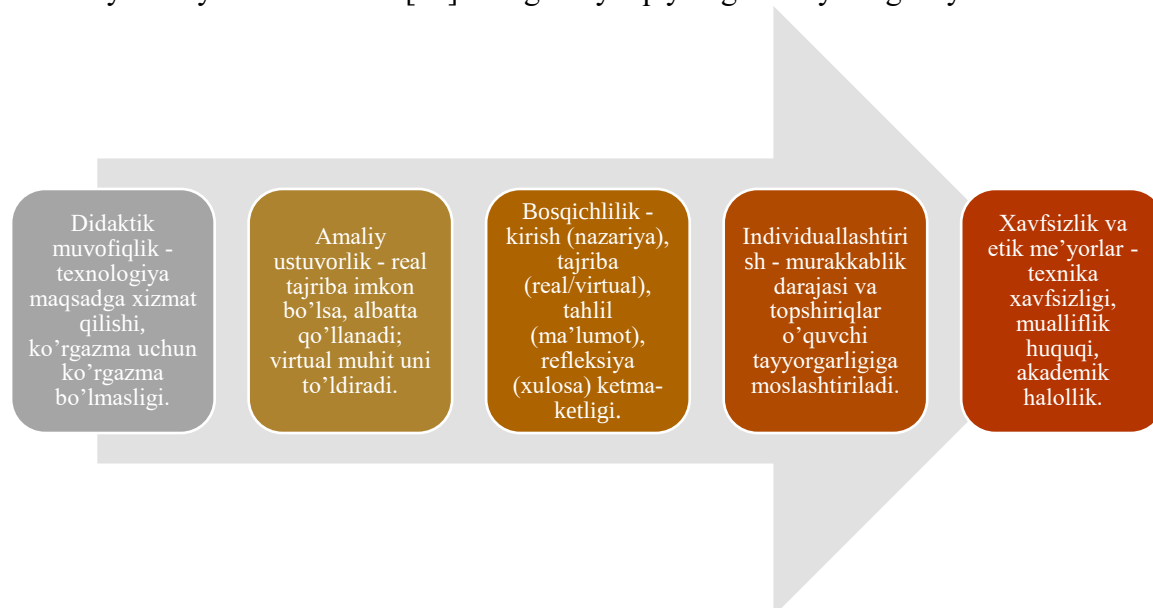
2. Innovatsion shakllar va raqamli texnologiyalar imkoniyati

Zamonaviy ta'lim paradigmasi o'quvchini faol subyekt sifatida ko'radigan, mustaqil izlanish va hamkorlikka yo'naltirilgan interaktiv yondashuvlarni talab qiladi. Fizika bo'yicha sinfdan tashqari faoliyatda innovatsion shakllar quyidagi yo'nalishlarda namoyon bo'ladi:

Innovatsion shakllarning kuchli tomoni - moslashuvchanlik va motivatsiyani oshirishdir: o'quvchi o'z tempida ishlaydi, interaktiv muhitda tezkor qayta aloqa oladi, tajribani xavfsiz tarzda ko'p marotaba takrorlay oladi. Biroq ushbu yondashuvlar ham shart-sharoitga bog'liq: texnik infratuzilma, internet sifati, raqamli kontentning didaktik sifati va o'qituvchining raqamli kompetensiyasi yetarli bo'lmasa, kutilgan natija bermasligi mumkin. Shuning uchun innovatsiyani an'anaviyni to'liq almashtirish sifatida emas, balki uni kuchaytiruvchi vosita sifatida ko'rish maqsadga muvofiq.

3. Integratsiyalashgan yondashuv: gibril model va sinergiya

Pedagogik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy va innovatsion metodlarni maqsadga muvofiq uyg'unlashtirish sinergik ta'sirni yuzaga keltiradi: real tajriba orqali fizik sezgi va eksperimental madaniyat shakllansa, raqamli vositalar orqali vizualizatsiya, variativlik va individual trayektoriya ta'minlanadi [13]. Integratsiya quyidagi tamoyillarga tayanishi kerak:



Quyidagi jadval an'anaviy va innovatsion shakllarni integratsiya nuqtayi nazaridan qisqacha solishtiradi.

Mezon	An'anaviy shakl	Innovatsion shakl	Integratsiya (gibril) yechimi
Maqsad	Fundamental bilim va tartibli tayyorgarlik	Faollik, izlanish, vizualizatsiya	Nazariya + tajriba + raqamli kengaytirish
Resurs	Asbob-uskunalar, laboratoriya	Internet, qurilma, dastur	Minimal real jihoz + virtual muhit
Faoliyat turi	Ko'rsatma va yo'riqnoma asosida	Muammo va loyiha asosida	Yo'riqnoma + ijodiy vazifa
Baholash	Natija va hisobot	Jarayon, portfel, taqdimot	Natija + jarayon + refleksiya
Xavfsizlik	Jihoz va xavfsizlik cheklovi	Raqamli tengsizlik, kontent sifati	Xavflarni muvozanatlash, ehtiyot choralar

4. Integratsiyaga oid amaliy misollar

Quyida an'anaviy va innovatsion yondashuvlarni uyg'unlashtirish bo'yicha uchta amaliy ssenariy keltiriladi.

Misol 1. Harakat qonunlarini o'rganish bo'yicha gibril laboratoriya ishi

An'anaviy qism: o'quvchilar dinamometr, sekundomer, o'lchov lenta kabi jihozlar yordamida kuch, vaqt va siljish ko'rsatkichlarini o'lchaydi, tezlanishni hisoblaydi, o'lchash xatoliklarini aniqlaydi. O'qituvchi tajriba metodikasi va texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma beradi.

Innovatsion qism: tajribadan so'ng o'quvchilar virtual laboratoriya/simulyatsiyada (masalan, onlayn simulyator) massa, ishqalanish, qiyalik burchagi kabi parametrlarni o'zgartirib, natijalar qanday o'zgarishini kuzatadi. Real va virtual natijalarni taqqoslash orqali xatolik manbalari, model cheklovi va ideal sharoit farqi tahlil qilinadi.

Misol 2. "Kelajakning energiya samaradorligi" loyihasi

An'anaviy qism: energiya saqlanish qonuni, issiqlik jarayonlari, elektr energiyasi, issiqlik o'tkazuvchanlik kabi mavzular yuzasidan qisqa seminar va laboratoriya tajribalari o'tkaziladi.

Innovatsion qism: o'quvchilar guruhlariga bo'linib, energiya tejamkor qurilma yoki tizim modeli bo'yicha loyiha ishlab chiqadi. Raqamli simulyatorlar yordamida yechimlar sinovdan o'tkaziladi, parametrlar optimallashtiriladi, natijalar taqdimot va poster ko'rinishida himoya qilinadi. Ushbu format rejalashtirish, jamoada ishlash va texnologik savodxonlikni kuchaytiradi.

Misol 3. Optika va elektromagnetizm bo'limlarida AR texnologiyasi

An'anaviy qism: linza, prizma, lazer, g'altak, magnit kabi jihozlar bilan real tajribalar bajariladi; o'quvchilar nur yo'nalishi, sinish burchagi yoki magnit maydon ta'sirini kuzatadi.

Innovatsion qism: mobil ilova/AR vositasi yordamida ekranda qo'shimcha vizual qatlam (nur trayektoriyasi, maydon chiziqlari, intensivlik grafigi) ko'rsatiladi. Bu ko'zga ko'rinmaydigan jarayonlarni ko'rsatib, tushunishni chuqurlashtiradi.

Ushbu misollar integratsiya real tajribaning didaktik qiymatini saqlagan holda raqamli vositalar orqali vizualizatsiya, variativlik va motivatsiyani oshirishini ko'rsatadi.

5. Samaradorlikni baholash mezonlari

Sinfdan tashqari faoliyat samaradorligini baholashda faqat olimpiada natijasi yoki tanlovdagi o'rin bilan cheklanib qolmasdan, kompleks yondashuv zarur. Quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

Kognitiv natija - fizik tushunchalarni anglash, masala yechish, model qurish (diagnostik test, og'zaki savol-javob).

Amaliy-eksperimental ko'nikma - asbob bilan ishlash, o'lchash, xatolikni hisoblash, xavfsizlik (laboratoriya hisoboti, cheklist).

Tadqiqot kompetensiyasi - muammo qo'yish, gipoteza, metod tanlash, ma'lumot tahlili (rubrika, portfel, loyiha kundaligi).

Motivatsiya va qiziqish - fanlarga munosabat, o'z-o'zini rivojlantirishga tayyorgarlik (so'rovnomalar, refleksiya).

Raqamli kompetensiya - simulyatsiya, ma'lumotni vizualizatsiya qilish, onlayn hamkorlik (amaliy topshiriqlar, portfel).

Ijtimoiy ko'nikmalar - jamoada ishlash, taqdimot, ilmiy muloqot (prezentatsiya baholash varaqasi).

Baholash natijalari asosida mashg'ulotlar ssenariysi takomillashtiriladi, o'quvchilar uchun individual yo'l xaritalari tuziladi.

6. Amaliy tavsiyalar

An'anaviy va innovatsion metodlarni integratsiyalash bo'yicha quyidagi amaliy tavsiyalar taklif etiladi:

Integratsiya jarayonida o'quvchi faolligi - muammoli vazifa - real tajriba - raqamli model - tahlil - refleksiya zanjiri didaktik tayanch sifatida xizmat qilishi mumkin.

Xulosa

Ta'lim amaliyoti shuni ko'rsatadiki, fizika fanidan sinfdan tashqari faoliyatni samarali tashkil etish o'quvchilarni ilmiy dunyoqarashga yo'naltiradi, amaliy tajriba va tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantiradi. An'anaviy shakllar (to'garaklar, laboratoriya amaliyotlari, olimpiadalar) fundamental tayyorgarlik va eksperimental madaniyatni ta'minlasa, innovatsion shakllar (virtual laboratoriya, loyihaviy ta'lim, AR/VR, masofaviy platformalar) moslashuvchanlik, vizualizatsiya va motivatsiyani oshirish imkonini beradi. Eng maqbul yechim - ushbu yondashuvlarni gibril model asosida integratsiyalashdir.

Integratsiyalashgan yondashuv o'qituvchidan metodik dizaynni puxta rejalash, raqamli vositalarni didaktik maqsadga bo'ysundirish hamda baholashning kompleks mezonlarini qo'llashni talab etadi. Kelgusida mazkur yo'nalishda amaliy tajribalarni ko'paytirish, o'quvchilar motivatsiyasi va kompetensiyalaridagi o'zgarishlarni empirik o'rganish, hamda raqamli resurslarning milliy kontentini boyitish dolzarb vazifa bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Попова А. В., Холина С. А. Проблемы организации внеурочной деятельности по физике //Вестник Московского государственного областного университета. Серия: педагогика. – 2020. – №. 3. – С. 95-101.
2. Буш А. Ф. Внеурочная деятельность и её роль в мотивации обучающихся к изучению физики в основной школе //Московский педагогический журнал. – 2018. – №. 1. – С. 26-35.
3. Alkorov K. K. The role of extracurricular learning in secondary school //Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal. – 2022. – Т. 2022. – №. 3. – С. 27-41.
4. Казначеева С. Н., Бичева И. Б., Казначеев Д. А. Внеурочная деятельность по физике как условие повышения интереса и качества освоения учебного материала //Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – №. 74-3. – С. 117-119.
5. Turdaliyevich R. V. et al. Maktab o'quvchilarida fizika namoyish tajribalariga oid kompetensiyalarni rivojlantirishda sinfdan tashqari mashg'ulotlarning ahamiyati //Eurasian Journal of Technology and Innovation. – 2024. – Т. 2. – №. 1-2. – С. 129-133.
6. Крысанова, О.А. Инновационные аспекты научно-методической деятельности учителя физики: монография Текст. / О.А. Крысанова. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2010.-171 с.
7. Bartkus K. R. et al. Clarifying the Meaning of Extracurricular Activity: A Literature Review of Definitions //American Journal of Business Education. – 2012. – Т. 5. – №. 6. – С. 693-704.
8. Штильман Н. В. Нетрадиционные формы внеурочной работы: визитка //Педагогические науки. – 2006. – №. 4. – С. 146-147.
9. Ходжиева Ф. О., Норбутаев Ф. М. Пути развития критического мышления подростков //international scientific review of the problems and prospects of modern science and education. – 2018. – С. 78-79.
10. Сироткина Г. М. Технология критического мышления как средство саморазвития личности //Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2011. – №. 22. – С. 207-212.
11. Кучай А. В. Интеграция мультимедийных технологий в процесс обучения //Карельский научный журнал. – 2013. – №. 4. – С. 22-24.
12. Ефимова Т. А. Проектная деятельность как интерактивный метод обучения //Научные труды Калужского государственного университета имени КЭ Циолковского. – 2019. – С. 576-582.
13. Усова С. Н., Иващенко Л. И., Хоменко О. В. 3.14. Инновационная модель внеурочной деятельности обучающихся на основе метапредметных лабораторий: от замысла к реализации //Инновационные технологии российского и зарубежного образования. – 2018. – С. 367-382.
14. Хоченкова Т. Е. Массовые открытые онлайн-курсы: проектирование, модели, технологии интеграции в образовательный процесс школы //ББК 74.262. 23+ 22.3 р30 А43 Рецензенты: ЕВ Мамонтов, д-р физ.-матем. наук, проф. – 2016. – С. 133.
15. Томников В. А., Бурова Т. Г. Использование онлайн-курсов и образовательных платформ при обучении физике //Физик: ученый, педагог, наставник. – 2023. – С. 329-332.