

Sayyora Xodjibayevna Allayarova

Ajiniyaz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti,

"Fizika o'qitish metodikasi" kafedrası doktoranti

sayyora_allayarova@mail.ru

ORCID iD: 0009-0000-8328-4034

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 gibrid (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, gibrid ta'lim, motivatsiya, tadqiqot kompetensiyasi.

ИНТЕГРАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ВО ВНЕУРОЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ В ШКОЛАХ

Аннотация. В статье анализируются возможности традиционных (научные кружки, лабораторные практики, подготовка к олимпиадам и конференциям) и инновационных (виртуальные лаборатории, проектное обучение, дистанционные платформы, дополненная и виртуальная реальность) подходов к организации внеклассной деятельности по физике в условиях современных образовательных тенденций. Сравниваются сильные и слабые стороны этих форм, исходя из того, что их интеграция дает эффективный результат в развитии у учащихся интереса к предметам, исследовательских компетенций, практико-экспериментальных навыков и цифровой грамотности. В статье будут рассмотрены практические рекомендации по внедрению гибридной (традиционной + цифровой) модели, критерии оценки эффективности внеклассных мероприятий, а также методические и организационные ограничения, с которыми можно столкнуться в процессе интеграции.

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

INTEGRATION OF TRADITIONAL AND INNOVATIVE METHODS IN PHYSICS CLASSES OUTSIDE OF SCHOOL

Annotation. The article analyzes the possibilities of traditional (science circles, laboratory practices, preparation for Olympics and conferences) and innovative (virtual laboratories, project

Education, distance platforms, extended and virtual reality) approaches in the organization of extracurricular activities in Physics in the context of modern educational trends. The strengths and weaknesses of these forms are compared and their integration is based on the fact that students have an effective result in developing interest in the sciences, research competencies, practical-experimental skills and digital literacy. The strengths and weaknesses of these forms are compared and their integration is based on the fact that students have an effective result in developing interest in the sciences, research competencies, practical-experimental skills and digital literacy. The article will cover practical recommendations for the introduction of a hybrid (traditional + digital) model, criteria for assessing the effectiveness of extracurricular activities, as well as methodological and organizational restrictions that can be encountered during the integration process.

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

Kirish. Fizika - tabiat hodisalarini tushuntiruvchi fundamental fan bo'lib, u o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish, model qurish va muammolarni echish 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 bilimini 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:

Fan to'garaklari (ilmiy to'garaklar): mavzularni chuqurlashtirib o'rganish, tajribalar qo'yish, ilmiy muloqot va munozara olib borish, kichik tadqiqot ishlari tayyorlash imkonini beradi.

Laboratoriya amaliyotlari va tajriba mashg'ulotlari: o'lchash asboblari bilan ishlash, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, natijalarni qayd etish va xulosalash madaniyatini shakllantiradi.

Olimpiada va tanlovlarga tayyorgarlik: murakkab masalalarni echish orqali mantiqiy fikrlash, tahliliy yondashuv va matematik apparatni qo'llash kompetensiyasini kuchaytiradi.

Konferensiya, seminar va ko'rgazmalar: o'quvchini natijani taqdim etish, ilmiy nutq va vizualizatsiya ko'nikmalariga o'rgatadi.

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'zgarmay qolsa motivatsiya pasayishi; asbob-uskunalar va vaqt resurslariga bog'liqlik; barcha o'quvchilar uchun individual trayektoriya yaratishdagi qiyinchilik; murakkab abstrakt tushunchalarni etarli 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:

Masofaviy platformalar va onlayn kurslar: videodars, test, forum, vebinar va elektron portfel orqali o'quvchining mustaqil ishlashini qo'llab-quvvatlaydi [14, 15].

Virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalar: real laboratoriya cheklovlarini (asbob etishmasligi, xavfsizlik, vaqt) qisman bartaraf etadi, parametrlarni tez-tez o'zgartirish va takroriy tajribalar o'tkazish imkonini beradi.

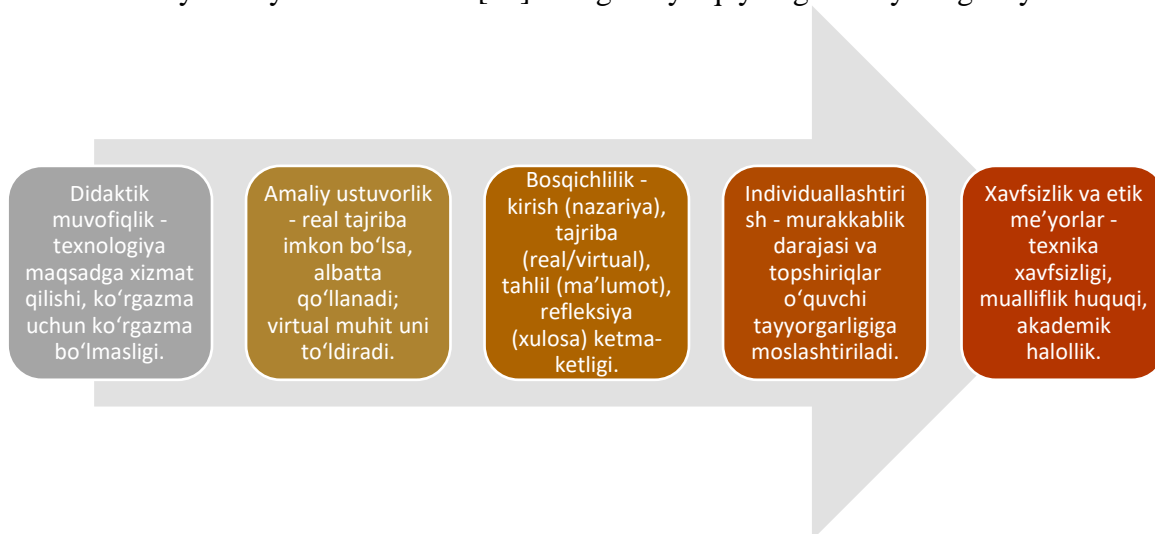
Loyihaviy ta'lim: o'quvchini muammoni aniqlash, gipoteza qo'yish, tajriba rejalash, ma'lumot to'plash, tahlil qilish va natijani taqdim etish kabi tadqiqot bosqichlariga olib kiradi [12].

Kengaytirilgan va virtual reallik (AR/VR): ko'zga ko'rinmaydigan jarayonlarni (maydon chiziqlari, yorug'lik nurlari yo'li, mikroduyo hodisalari) vizual ko'rsatib, tushunishni engillashtiradi [16-18].

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 etarli 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: gibrid 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 (gibrid) echimi
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 gibrid 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: energiyaning 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 echimlar 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 tavsia 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, chek-list).	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:

- sinfdan tashqari faoliyat maqsadini aniq belgilash (motivatsiya, kompetensiya, kasbiy yo'naltirish);
- o'quvchilarning boshlang'ich tayyorgarligi va qiziqishini diagnostika qilish;
- real tajriba uchun minimal bazaviy laboratoriya to'plamini shakllantirish va uni virtual laboratoriyalar bilan to'ldirish;
- loyihaviy ishlarni kichik bosqichlarga bo'lib, har bosqichda aniq mahsulot (hisobot, grafik, prototip, video) talab qilish;
- akademik halollik va mualliflik huquqi bo'yicha qisqa yo'riqnomalar berish;
- o'qituvchilar uchun raqamli vositalar bo'yicha metodik seminarlar tashkil etish;
- ota-ona va hamkor tashkilotlar (OTM, IT markaz, korxonalar) bilan hamkorlikni yo'lga qo'yish.

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'minlash, innovatsion shakllar (virtual laboratoriya, loyihaviy ta'lim, AR/VR, masofaviy platformalar) moslashuvchanlik, vizualizatsiya va motivatsiyani oshirish imkonini beradi. Eng maqbul echim - ushbu yondashuvlarni gibriddan 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 ro'yxati

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.
16. Шилинг Г. С., Сафронова С. А. Виртуальная и дополненная реальность как средство повышения наглядности на уроках физики в средней школе //Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития. – 2021. – С. 129-133.
17. Курзаева Л. В. и др. К вопросу о применении технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании //Современные проблемы науки и образования. – 2017. – №. 6. – С. 216-216.
18. Чеснокова А. С. Использование дополненной реальности и виртуальных лабораторий на уроках физики в школах //Наука и образование: актуальные вопросы, достижения . – 2024. – С. 23.