

O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI JIZZAX FILIALI

ISSN 2181-3884



ZAMONAVIY ILMIY-TEXNIK TADQIQOTLAR

xalqaro jurnali

Vol. 2 No. 3

2026

**International Journal of
Contemporary Scientific
and Technical Research**

**Volume 2 Issue 3
2026**

**Zamonaviy ilmiy-texnik
tadqiqotlar xalqaro jurnali**

**3-son
2026**

**Международный журнал
современных научно-
технических
исследований**

**Том 2 Выпуск 3
2026**



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

Xalqaro ilmiy-elektron jurnali

Tahrir kengashi raisi:

P.f.d., prof., O.X. Turakulov

Bosh muharrir:

A.A. Abdumalikov

Tahrir kengashi mas'ul kotibi:

D.M. Jomurodov

Tahririyat hay'ati:

1. B.f.d., prof., S. Murodova (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
2. P.f.n., prof., S. Usmanov (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
3. T.f.n., dos., S. Tavboev (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
4. F.f.d., prof., N. Djusupov (O'zDJTU, UZB)
5. T.f.d., dos., S. Ruzimov (TTPU, UZB)
6. P.f.d., prof., G. Lekerova (SKU, KZH)
7. DSc., Ali Coşkan (ASUI, TR)
8. T.f.d., prof., D. Irgasheva (TATU, UZB)
9. T.f.d., prof., I. Siddikov (NRU TIIAME, UZB)
10. T.f.n., dos., S. Eshkabilov (NDU, US)

Zamonaviy ilmiy-texnik tadqiqotlar xalqaro elektron jurnali (International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research) O'zMU Jizzax filiali Kengashining qaroriga asosan tashkil etilib, 2022-yil 9-sentabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №038200 raqami bilan ro'yxatidan o'tkazilgan, shuningdek davlatlararo standartlar talabi asosida O'zbekiston Milliy kutubxonasidan jurnal uchun 2181-3884 ISSN raqami olingan.

© "O'zMU Jizzax filiali" – 2023

Tahririyat manzili:

130100, Jizzax viloyati, Jizzax shahri,
Sh.Rashidov Shox ko'chasi, 259-uy.



UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA VA EKOLOGIK TA'LIM INTEGRATSIYASINING METODIK ASOSLARI

Kamalov Amangeldi Bazarbaevich

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti, professor.

e-mail: akamalov@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1460-0747>

Annotatsiya.

Maqolada umumta'lim maktablarida fizika fanini ekologik ta'lim bilan integratsiyalashning nazariy va metodik asoslari yoritilgan. Tadqiqotda nazariy tahlil, qiyosiy tahlil, kontent-tahlil va pedagogik modellashdirish metodlari qo'llanilgan. Taklif etilgan yondashuv o'quvchilarning fizik bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llashi, ekologik ma'lumotlarni tahlil qilishi hamda asoslangan qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, ekologik ta'lim, fanlararo integratsiya, ekologik tafakkur, barqaror rivojlanish, fizik tajriba, loyiha metodi, STEAM.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ

Камалов Амангельди Базарбаевич

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза, профессор.

Аннотация.

В статье раскрываются теоретические и методические основы интеграции физики и экологического образования в общеобразовательных школах. В исследовании применены методы теоретического и сравнительного анализа, контент-анализа и педагогического моделирования. Предложенный подход способствует развитию у учащихся навыков применения физических знаний в практических ситуациях, анализа экологической информации и принятия обоснованных решений.

Ключевые слова: физическое образование, экологическое образование, междисциплинарная интеграция, экологическое мышление, устойчивое развитие, физический эксперимент, метод проектов, STEAM.

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR THE INTEGRATION OF PHYSICS AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN GENERAL EDUCATION SCHOOLS

Kamalov Amangeldi Bazarbaevich

Ajiniyaz Nukus State Pedagogical Institute, Professor.

Abstract.

The article examines the theoretical and methodological foundations for integrating physics and environmental education in general education schools. The study employs theoretical analysis, comparative analysis, content analysis, and pedagogical modeling. The proposed approach contributes to developing students' ability to apply physics knowledge in practical situations, analyze environmental information, and make well-founded decisions.

Keywords: physics education, environmental education, interdisciplinary integration, environmental thinking, sustainable development, physics experiment, project-based learning, STEAM.

Kirish. Ekologik muammolarning kuchayishi umumta'lim maktabida tabiiy fanlarni o'qitish mazmuniga yangi talablarni qo'yimoqda. Iqlim o'zgarishi, atmosfera va suv ifloslanishi, energiya sarfi, shovqin, chiqindilar hamda tabiiy resurslardan foydalanish masalalari ilmiy qonuniyatlarni tushunishni talab qiladi. Ushbu jarayonlarning muhim qismi energiyani saqlanishi va aylanishi, issiqlik almashinuvi, moddalarning molekulyar tuzilishi, suyuqlik va gazlarning

harakati, elektromagnit nurlanish va tovush to'liqlari orqali izohlanadi. Shu sababli fizika ekologik ta'limning ilmiy asoslarini shakllantirishda katta metodik imkoniyatga ega.

Mamlakatimizda ekologik ta'limni uzluksiz ta'lim tizimida rivojlantirish, o'quvchilarda ekologik bilim, madaniyat va mas'uliyatni shakllantirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlari qatoriga kiritilgan [1; 2]. D. A. Paluanizyazova ekologik ta'limni yoshlarning ekologik madaniyatini shakllantiruvchi uzluksiz jarayon sifatida tavsiflaydi [3]. D. Alijanov, A. Samatov va M. Imomov fizika darslaridagi ekologik masalalar o'quvchilarning ekologik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatadi [4]. I. Zaxidov va G. Boyturayeva tabiiy fanlar hamda geografiya materiallaridan foydalanish fizik hodisalarni yaxlit anglash imkoniyatini kengaytirishini qayd etadi [6].

Amaldagi darslarda ekologik mazmun ko'pincha qo'shimcha ma'lumot yoki umumiy tarbiyaviy xulosa shaklida beriladi. Bunday yondashuv o'quvchining o'lchash, hisoblash, dalillarni tahlil qilish va yechimlarni baholash faoliyatini yetarli darajada qamrab olmaydi. Integratsiya ekologik muammoni fizik tushuncha, qonun, tajriba va amaliy qaror bilan bog'laydigan izchil metodik tizimni talab etadi. Tadqiqotning maqsadi umumta'lim maktablarida fizika va ekologik ta'lim integratsiyasining tarkibiy qismlarini aniqlash hamda uni dars jarayonida amalga oshirishga doir metodik tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot nazariy-metodik yo'nalishda olib borildi. Material sifatida O'zbekiston Respublikasida ekologik ta'lim va ekologik madaniyatni rivojlantirishga oid normativ hujjatlar [1; 2], mamlakatimiz tadqiqotchilarining fanlararo integratsiya, ekologik tafakkur va STEAM ta'limiga bag'ishlangan ishlari [3–10], shuningdek, UNESCO hamda xorijiy mualliflarning barqaror rivojlanish va integratsiyalashgan STEM ta'limiga oid tadqiqotlari [11–14] tanlandi. Manbalar 2016–2025-yillar oralig'ini qamrab oladi.

Nazariy tahlil orqali fizika va ekologik ta'limning umumiy maqsadlari hamda didaktik imkoniyatlari aniqlashtirildi. Kontent-tahlil yordamida fizika kursining ekologik mazmun bilan bog'lanadigan tushunchalari ajratildi. Qiyosiy tahlilda mamlakatimiz va xorijiy yondashuvlarning umumiy jihatlari solishtirildi. Pedagogik modellash asosida integratsiyaning maqsadli, mazmuniy, jarayonli va baholash komponentlari ishlab chiqildi. Ishda pedagogik tajriba o'tkazilmadi; natijalar manbalarni tahlil qilish va metodik umimlashtirishga asoslangan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tahlil natijasida fizika va ekologik ta'lim integratsiyasining to'rtta o'zaro bog'liq komponenti belgilandi. Maqsadli komponent fizik qonuniyatlar asosida ekologik jarayonlarni tushuntirish, resurslar va energiyadan foydalanishni baholash, dalillarga tayangan qaror ishlab chiqish kompetensiyalarini qamrab oladi. Mazmuniy komponent ekologik kontekstga ega fizik tushunchalar, masalalar va tajribalarni birlashtiradi. Jarayonli komponent muammoli savol, o'lchash, hisoblash, modellash, loyiha va refleksiya ketma-ketligini belgilaydi. Baholash komponentida fizik bilim, tajriba o'tkazish, ma'lumotlarni tahlil qilish, yechimni asoslash va ekologik mas'uliyat mezonlari qo'llanadi.

Integratsiya ilmiylik, tizimlilik, yoshga moslik, mahalliy sharoitga yo'naltirilganlik, o'lchash imkoniyati va xavfsizlik tamoyillariga tayanadi. Ekologik material o'rganilayotgan fizik hodisa bilan bevosita aloqador bo'lishi kerak. D. Alijanov integrativ o'qitish murakkab hodisalarni turli fanlar bilimlari asosida yaxlit ko'rib chiqish imkonini berishini ta'kidlaydi [5]. D. Alijanov va I. Zaxidov fanlararo bog'lanishlarning ta'limiy, rivojlantiruvchi va amaliy funksiyalarini ajratadi [8]. Mazkur tamoyillar ekologik mavzuni darsning ilmiy mazmuniga kiritish va uning tarbiyaviy yo'nalishini amaliy faoliyat bilan mustahkamlashga yordam beradi.

Mexanika bo'limida transport tezligi, yoqilg'i sarfi, ishqalanish, aerodinamik qarshilik, suv nasoslari va shamol eroziyasi bilan bog'liq topshiriqlar qo'llanadi. O'quvchilar bir xil masofada turli transport vositalarining harakat vaqti va energiya sarfini taqqoslaydi, qarshilik kuchining yoqilg'i sarfiga ta'sirini izohlaydi. Mexanik ish, quvvat va foydali ish koeffitsiyenti mavzularida suv ko'tarish qurilmalari, shamol turbinalari va qishloq xo'jaligi texnikasining samaradorligi baholanadi.

Molekulyar fizika va termodinamikada binolarning issiqlik izolyatsiyasi, suvning bug'lanishi, havoning namligi va energiyani tejash masalalari ustuvor ahamiyatga ega. Turli materiallar bilan o'ralgan idishlardagi suv haroratining o'zgarishini o'lchash orqali issiqlik o'tkazuvchanligi taqqoslanadi. Ochiq va yopiq idishlardagi suv massasining vaqt davomida o'zgarishi bug'lanish tezligiga harorat, sirt yuzasi va havo harakatining ta'sirini ko'rsatadi. Ushbu tajribalar quruq iqlim va suv tanqisligi sharoitida alohida amaliy mazmun kasb etadi.

Elektr hodisalarini o'rganishda lampalar, sovitish qurilmalari va isitkichlarning quvvati hamda ishlash vaqti asosida energiya sarfi hisoblanadi. Issiqlik, quyosh, shamol va gidroelektr stansiyalarining energiya aylanish zanjiri, quvvat barqarorligi, hududiy sharoit va ekologik ta'siri qiyoslanadi. Har bir texnologiya xomashyo, infratuzilma, xizmat muddati va chiqindi bilan bog'liq cheklolarga ega. Shu bois o'quv topshirig'i bir nechta mezon bo'yicha maqbul variantni asoslashga yo'naltiriladi.

Optika bo'limida Quyosh nurlanishining yutilishi va qaytishi, tabiiy yoritish, fotoelektrik qurilmalar hamda sirtlarning qizishi o'rganiladi. Qora, oq va yaltiroq sirtlar haroratini taqqoslash natijalari binolar tomi, kiyim materiali va quyosh kollektorlarining tuzilishi bilan bog'lanadi. Akustikada maktab hududining turli nuqtalaridagi tovush darajasi o'lchanib, shovqin xaritasi tuziladi. Telefon ilovalari taxminiy kuzatuv vositasi sifatida qo'llanadi, o'lchov aniqligi alohida muhokama qilinadi. Atom fizikasi mavzularida tabiiy radiatsion fon, nurlanish dozasi, himoyalash, yadro energetikasi

va radioaktiv chiqindilar dalillar asosida ko'rib chiqiladi.

Integratsiyalashgan dars ekologik muammoni qo'yish, fizik modelni aniqlash, ma'lumot yig'ish, tajriba yoki hisoblashni bajarish, natijalarni izohlash, yechimni baholash va refleksiya bosqichlarida tashkil etiladi. Boshlang'ich savollar mahalliy vaziyatga asoslanadi: "Nima sababdan ayrim xonalar yozda tezroq qiziydi?", "Maktabda elektr energiyasining qaysi qismi yoritishga sarflanadi?", "Shamol tezligi tuproq zarralarining ko'chishiga qanday ta'sir qiladi?" O'quvchilar fizik kattaliklarni tanlaydi, o'lchov natijalarini jadval va grafikda ifodalaydi, tavsiya etilgan yechimning samaradorligi hamda amaliy imkoniyatini baholaydi.

Loyiha va STEAM faoliyati integratsiyaning amaliy shakli hisoblanadi. I. Zaxidov va A. Karimov STEAM texnologiyasi ekologik madaniyatni rivojlantirishda loyiha, muhandislik yechimi va amaliy topshiriqlarni birlashtirishini ko'rsatadi [7]. "Maktab xonasida issiqlik yo'qotilishini kamaytirish", "Maktabning energiya auditi", "Quyosh suv isitkichining modeli" va "Shovqin xaritasi" kabi loyihalarda o'quvchi fizik qonunni qo'llaydi, hisoblashni bajaradi, model yaratadi va uning ekologik samaradorligini baholaydi. X. Mamajonov va A. Tillaboyev integratsiyalashgan fizika ta'limida interfaol metodlar, raqamli vositalar hamda kompetensiyaviy topshiriqlarning imkoniyatlarini yoritgan [9].

Raqamli sensorlar harorat, yoritilganlik, namlik, tovush va elektr sarfi bo'yicha vaqtga bog'liq ma'lumotlarni to'plashga xizmat qiladi. Elektron jadvallar natijalarni qayta ishlash, grafik tuzish va o'lchash xatolarini muhokama qilish imkonini beradi. Kompyuter simulyatsiyalari issiqlik almashinuvi, energiya ishlab chiqarish va suv oqimi kabi murakkab jarayonlarning parametrlarini o'zgartirib kuzatishga yordam beradi. UNESCO barqaror rivojlanish uchun ta'limda bilim, ko'nikma, qadriyat va mas'uliyatli faoliyatning uyg'un rivojlanishini belgilaydi [11; 12]. T. R. Kelley va J. G. Knowles real muammo, ilmiy tadqiqot, muhandislik loyihalash va matematik tafakkurni integratsiyalashgan STEMning asosiy unsurlari sifatida ko'rsatadi [13].

Baholash uchun test, hisoblash masalasi, laboratoriya hisoboti, loyiha mahsuloti, taqdimot va refleksiya matnidan foydalaniladi. Fizik bilim mezonni qonun va formulalarni to'g'ri qo'llashni; tadqiqot mezonni tajribani rejalashtirish, o'lchash va natijalarni qayta ishlashni; tahlil mezonni jadval va grafiklardan xulosa chiqarishni; yechimni asoslash mezonni fizik, ekologik va amaliy dalillarni uyg'unlashtirishni qamrab oladi. R. Lozano va hammualliflarning tahlili muammoli ta'lim, loyiha, hamkorlikdagi faoliyat, tajriba va refleksiya barqaror rivojlanish kompetensiyalarini shakllantirishda o'zaro bog'liq ekanini ko'rsatadi [14].

Ekologik mazmundagi fizik topshiriqlarni reproduktiv, tahliliy, tadqiqot va loyihaviy darajalarda tuzish maqsadga muvofiq. Reproaktiv darajada o'quvchi energiya sarfi, quvvat, issiqlik miqdori yoki foydali ish koeffitsiyentini hisoblaydi. Tahliliy darajada bir nechta texnologik variantni belgilangan mezonlar bo'yicha solishtiradi. Tadqiqot topshirig'ida o'lchash rejasini tuzadi, o'zgaruvchilarni belgilaydi, natijalarni qayta ishlaydi va xatolik manbalarini izohlaydi. Loyihaviy darajada ekologik muammoni kamaytirishga qaratilgan qurilma, model yoki tashkiliy yechim ishlab chiqadi. Masalan, ikki turdagi lampaning quvvati, xizmat muddati va kunlik ishlash vaqti asosida yillik energiya sarfi hisoblanadi; turli izolyatsiya materiallari bilan o'ralgan idishlardagi suvning sovish tezligi esa tajriba orqali baholanadi.

O'qituvchi integratsiyalashgan faoliyatda muammoni ilmiy savol shaklida ifodalaydi, ishonchli ma'lumotlarni tanlaydi, tajriba xavfsizligini ta'minlaydi va o'quvchilarni dalillarni tekshirishga yo'naltiradi. Baholash mezonlari topshiriq boshlanishidan oldin e'lon qilinishi o'quvchiga kutilayotgan natijani anglash va o'z faoliyatini nazorat qilish imkonini beradi. Mahalliy ekologik ma'lumotlar yetarli bo'lmagan holatlarda maktab hududida kichik o'lchovlar tashkil etish, ochiq rasmiy ma'lumotlardan foydalanish yoki o'quv maqsadiga mos modellashirilgan ma'lumotlar to'plamini berish mumkin. Ma'lumotning kelib chiqishi, aniqligi va qo'llanish chegarasi darsda alohida muhokama qilinadi.

Mazkur yondashuvni joriy etishda o'quv dasturining zichligi, laboratoriya jihozlarning cheklanganligi, o'qituvchining ekologik ma'lumotlar bilan ishlash tajribasi va hududiy ma'lumotlarning sifati hisobga olinadi. Fizika, biologiya, geografiya, kimyo va informatika o'qituvchilari hamkorligi umumiy loyihalarni rejalashtirishga yordam beradi. Ekologik masalalar dalillar, o'lchovlar, mavjud cheklovlar va muqobil yechimlar asosida muhokama qilinishi lozim.

XULOSA

Umumta'lim maktablarida fizika va ekologik ta'lim integratsiyasi fizik bilimlarning amaliy qiymatini ochish, ekologik jarayonlarni ilmiy asosda tushuntirish va o'quvchilarda dalillarga tayangan qaror ishlab chiqish ko'nikmalarini shakllantirish imkonini beradi. Nazariy tahlil asosida maqsadli, mazmuniy, jarayonli va baholash komponentlaridan iborat metodik tuzilma taklif qilindi. Mexanika, termodinamika, elektr, optika, akustika va atom fizikasi bo'limlari mahalliy ekologik muammolar, o'quv tajribalari, loyihalar hamda raqamli o'lchash vositalari bilan bog'lanishi mumkin. Integratsiyalashgan darslarda ilmiylik, tizimlilik, yoshga moslik, mahalliy sharoit, o'lchash imkoniyati va xavfsizlik tamoyillari yetakchi o'rin tutadi. Keyingi tadqiqotlarda taklif etilgan modelning samaradorligini nazorat va tajriba guruhlarida asosida tekshirish, fizik bilim, ekologik tafakkur va amaliy ko'nikmalardagi o'zgarishlarni diagnostika qilish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi 434-son "O'zbekiston Respublikasida ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 15-maydagi PQ-184-son "2030-yilgacha bo'lgan davrda aholining ekologik madaniyatini yuksaltirish konsepsiyasi" to'g'risidagi qarori.

3. Палуаниязова Д. А. Экологическое образование и воспитание как приоритетное направление государственной образовательной политики Республики Узбекистан // *Экономика и социум*. – 2016. – № 8 (27).
4. Alijanov D. A., Samatov A. M., Imomov M. H. Fizikani fanlararo o'qitish orqali o'quvchilarning ekologik tafakkurini rivojlantirish // *Universal xalqaro ilmiy jurnal*. – 2024. – J. 1, № 12. – B. 178–181. – DOI: 10.71337/inlibrary.uz.universaljurnal.57667.
5. Alijanov D. A. Umumta'lim maktablarida fizika kursini integrativ o'qitish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini rivojlantirish omili sifatida // *Universal xalqaro ilmiy jurnal*. – 2024. – J. 1, № 12. – B. 233–237. – DOI: 10.71337/inlibrary.uz.universaljurnal.57800.
6. Zakhidov I., Boyturayeva G. Use of Natural Science and Geography Materials in Physics Teaching // *Science and Innovation*. – 2023. – Vol. 2, No. B3. – P. 483–487.
7. Zakhidov I. O., Karimov A. M. Development of Students' Ecological Culture by Directing Innovative Activities Using STEAM Technology // *Science and Innovation*. – 2024. – Vol. 3, No. A10. – P. 251–255.
8. Alijanov D., Zaxidov I. Ta'limda fanlararo bog'lanishlarning funksiyalari // *Science and Innovation*. – 2022. – J. 1, № B7. – B. 1406–1411.
9. Mamajonov X. A., Tillaboyev A. M. Integratsiyalashgan ta'lim jarayonida fizika fanini o'qitishning pedagogik texnologiyalarini amalga oshirish metodikasi // *Universal xalqaro ilmiy jurnal*. – 2025. – J. 2, № 5.1. – B. 164–168. – DOI: 10.71337/inlibrary.uz.universaljurnal.120484.
10. Usmonova Z. I., Ilxomjonova S. O'. Tabiiy fanlarning boshqa fanlar bilan integratsiyasi // *Modern Science and Research*. – 2024. – J. 3, № 12. – B. 178–184.
11. UNESCO. *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. – Paris: UNESCO, 2017. – DOI: 10.54675/CGBA9153.
12. UNESCO. *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. – Paris: UNESCO, 2020.
13. Kelley T. R., Knowles J. G. A Conceptual Framework for Integrated STEM Education // *International Journal of STEM Education*. – 2016. – Vol. 3. – Article 11. – DOI: 10.1186/s40594-016-0046-z.
14. Lozano R., Merrill M. Y., Sammalisto K., Ceulemans K., Lozano F. J. Connecting Competences and Pedagogical Approaches for Sustainable Development in Higher Education: A Literature Review and Framework Proposal // *Sustainability*. – 2017. – Vol. 9, No. 10. – Article 1889. – DOI: 10.3390/su9101889.