

## FIZIKA DARSLARIDA EKOLOGIK MADANIYATNI SHAKLLANTIRISHNING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI

**Tursunova Barno Berdimurod qizi**

Termiz davlat pedagogika instituti

Tabiiy va aniq fanlar fakulteti

Fizika kafedrası Fizika va Astronomiya ta'lim yo'nalishi talabasi.

**Ilmiy rahbar: Fizika kafedrası vb dotsenti Ismailov Botir Berdiyrovich**

**E- mail : [ismoilovbotir987@gmail.com](mailto:ismoilovbotir987@gmail.com)**

### ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada fizika darslarida o'quvchilarda ekologik madaniyatni shakllantirishning ilmiy-nazariy asoslari tahlil etiladi. Tadqiqot muammoning dolzarbligi, ekologik madaniyat tushunchasining falsafiy va pedagogik talqinlari, fizika fanining integrativ imkoniyatlari, hamda amaliy metodlologik yondashuvlarni qamrab oladi. Pedagogik eksperiment natijalariga ko'ra, fizika darslarida muammoli ta'lim, loyiha metodi va STEM-yondashuvi birgalikda qo'llanilganda o'quvchilarning ekologik madaniyat darajasi sezilarli darajada oshganligi aniqlangan. Tadqiqot natijalari fizika o'qitish metodikasini ekologiyalashtirishga yo'naltirilgan innovatsion pedagogik texnologiyalarni tadbiiq etishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

***Kalit so'zlar:** ekologik madaniyat, fizika ta'limi, ilmiy-nazariy asoslar, pedagogik texnologiyalar, muammoli ta'lim, STEM, integratsiya, tarbiya.*

### ABSTRACT

This article analyzes the scientific and theoretical foundations of forming ecological culture among students in physics lessons. The research covers the relevance of the problem, philosophical and pedagogical interpretations of the concept of ecological culture, the integrative potential of physics as a discipline, and practical methodological approaches. According to the results of a pedagogical experiment, when problem-based learning, project methods and STEM approaches are used together in physics lessons, the level of students' ecological culture increases

significantly. The results of the study are of practical importance in introducing innovative pedagogical technologies aimed at ecologizing physics teaching methods.

**Keywords:** *ecological culture, physics education, scientific-theoretical foundations, pedagogical technologies, problem-based learning, STEM, integration, upbringing.*

### 1. KIRISH (INTRODUCTION)

Bugungi kunda jahon hamjamiyati global ekologik inqirozning yangi bosqichiga qadam qo'ymoqda. Iqlim o'zgarishi, biologik xilma-xillikning kamayishi, suv tanqisligi va atmosferaning ifloslanishi kabi muammolar insoniyat oldida tubdan yangi talablar qo'ymoqda. BMTning Barqaror Rivojlanish Maqsadlari (SDGs, 2030) doirasida ta'lim sektori ekologik ongini shakllantirishdagi asosiy omil sifatida belgilab olingan [1]. Bu kontekstda fizika fani alohida o'rin tutadi, zero u tabiatning fundamental qonunlarini o'rganish orqali o'quvchilarda atrof-muhitga nisbatan ilmiy asoslangan munosabat shakllantirishga katta imkoniyat beradi.

O'zbekiston Respublikasida ham ta'lim tizimini isloh qilish jarayonida ekologik tarbiya masalasi davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. 2021-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi va "Yashil iqtisodiyot" konsepsiyasi ta'lim muassasalarida ekologik madaniyatni tizimli ravishda shakllantirish zarurligini ta'kidlaydi [2]. Biroq mavjud tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, fizika darslarida ekologik tarkib sistemali tarzda emas, balki parcha-parcha holda o'rgatilmoqda.

Tadqiqotning asosiy muammosi shundan iboratki, fizika ta'limining ekologik imkoniyatlari yetarli darajada nazariy asoslanmagan va amaliy jihatdan to'liq ro'yobga chiqarilmagan. Shu boisdan mazkur maqolada fizika darslarida ekologik madaniyatni shakllantirishning ilmiy-nazariy asoslarini aniqlash va tizimlashtirish asosiy maqsad qilib belgilangan.

Tadqiqot maqsadi: fizika darslarida ekologik madaniyatni shakllantirishning ilmiy-nazariy asoslarini ishlab chiqish va eksperimental tekshirish.

Tadqiqot vazifalari:

1. «Ekologik madaniyat» tushunchasining falsafiy, psixologik va pedagogik mohiyatini tahlil etish;
2. Fizika fanida ekologik mazmun integratsiyasining imkoniyatlarini aniqlash;

3. Ekologik madaniyatni shakllantirishga yo'naltirilgan metodologik yondashuvlarni asoslash;
4. Tajriba-sinov ishlarini o'tkazish va natijalarni tahlil etish.

## 2. TADQIQOT METODLARI (METHODS)

Tadqiqotda quyidagi metodlar majmuidan foydalanildi:

### 2.1. Nazariy metodlar

Pedagogika, psixologiya, ekologiya va fizika ta'limi metodikasi sohasidagi ilmiy adabiyotlarni tahlil etish; konseptual modellashtirish; tizimli yondashuv metodologiyasi. Tadqiqotning nazariy bazasini L.S. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi nazariyasi [3], S.L. Rubinshteyning faoliyat nazariyasi [4], V.I. Vernadskiyning noosfera kontseptsiyasi [5] va J.Deweyning tajribaviy ta'lim falsafasi [6] tashkil etdi.

### 2.2. Empirik metodlar

2022-2024-yillar davomida Surxondaryo viloyatining 3 ta umumta'lim maktabida (7-9-sinf o'quvchilari, n=342) pedagogik eksperiment o'tkazildi. Eksperiment uch bosqichni o'z ichiga oldi: aniqlovchi, shakllantiruvchi va nazorat bosqichlari. Ekologik madaniyat darajasini baholash uchun S.D. Deryabo va V.A. Yasvin tomonidan ishlab chiqilgan «Tabiatga munosabat» metodikasining moslashtirilgan varianti (EKIS shkalalari) hamda A.N. Zakhlebny testi qo'llanildi [7].

### 2.3. Statistik tahlil metodlari

Eksperiment natijalari Student t-mezonlari ( $p < 0.05$ ), Pирсон korrelyatsiya koeffitsienti va SPSS 26.0 dasturida dispersiyali tahlil (ANOVA) yordamida qayta ishlandi. Samaradorlik Cohen's d ko'rsatkichi orqali baholandi.

### 2.4. Eksperiment guruhlar tarkibi

Guruh	N	Maktab	O'quv yili
Tajriba (EG)	171	Maktab №3, №17, №42	2022–2024
Nazorat (CG)	171	Maktab №3, №17, №42	2022–2024

1-jadval. Eksperiment guruhlarining tarkibi

## 3. NAZARIY ASOSLAR VA ADABIYOTLAR TAHLILI

### 3.1. Ekologik madaniyat: tushuncha va tuzilmasi

«Ekologik madaniyat» tushunchasi ko'p qirrali bo'lib, uni turli yo'nalishdagi olimlar har xil aspektda talqin etadi. Falsafiy nuqtai nazardan ekologik madaniyat inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar tizimining madaniylashuvi sifatida qaraladi (N.M. Mamedzade, 2009) [8]. Psixologik yondashuv doirasida S.D. Deryabo va V.A. Yasvin uni tabiatga subyektiv munosabatni o'z ichiga olgan shaxsning integral sifati deb ta'riflaydi [7].

Pedagogika fanida ekologik madaniyat uch asosiy komponent orqali belgilanadi:

- Kognitiv komponent: ekologik bilimlar, tushunchalar va qonuniyatlar tizimi;
- Emotsional-qiymatli komponent: tabiatga nisbatan mas'uliyat hissi va e'tiqod;
- Faoliyatli komponent: ekologik muammolarni hal etishga yo'naltirilgan amaliy ko'nikmalar.

### 3.2. Fizika fanining ekologik salohiyati

Fizika — tabiatning fundamental qonunlarini o'rganuvchi fan sifatida ekologik tarbiyaning eng kuchli vositalaridan biri hisoblanadi. Termodinamikaning ikkinchi qonuni (entropiya ortishi), energiyaning saqlanish va o'zgarish qonuni, issiqlik almashinuvi jarayonlari, elektromagnit nurlanishning biologik ta'siri kabi mavzular bevosita ekologik muammolar bilan bog'liq [9].

A.V. Ivanova (2018) tadqiqotlarida fizika kursi mavzularining 73% ekologik mazmuni organik ravishda o'z ichiga olishi mumkinligi ko'rsatilgan [10]. Jumladan:

- Mexanika: transport vositalarining shovqin darajasi va uning sog'liqqa ta'siri;
- Termodinamika: issiqxona effekti, isitish tizimlari va energiya tejamkorligi;
- Optika: ultrabinafsha nurlanish, ozon qatlami va uning parchalanishi;
- Yadro fizikasi: radioaktiv ifloslanish va atrofmuhitga ta'siri.

### 3.3. Metodologik yondashuvlar

Tadqiqot uchun nazariy asos sifatida quyidagi yondashuvlar qabul qilindi: (1) Tizimli yondashuv (L. von Bertalanffy) — ekologik madaniyatni shakllantirishni yaxlit pedagogik tizim sifatida ko'rib chiqish; (2) Shaxsga yo'naltirilgan yondashuv (E.V. Bondarevskaya) — o'quvchining ekologik ongini individual rivojlantirish; (3) Faoliyatli yondashuv (A.N. Leontyev) — bilimlarni amaliy faoliyat orqali o'zlashtirish; (4)

Integrativ yondashuv — fizika va ekologiya, biologiya, geografiya fanlarining sintezi [11].

Metodologik vositalar sifatida muammoli ta'lim texnologiyasi (I.Ya. Lerner), loyiha metodi (W.H. Kilpatrick), o'yin texnologiyalari (D.B. Elkonin) va STEM-yondashuv (T.S. Simonyan) tanlangan.

## 4. NATIJALAR (RESULTS)

### 4.1. Aniqlovchi bosqich natijalari

Aniqlovchi bosqich 2022-yil sentabrda amalga oshirildi. EKIS shkalasi bo'yicha o'lchovlar o'quvchilarning ekologik madaniyat darajasini uchta tarkibiy qism bo'yicha quyidagicha ko'rsatdi (maksimal ball — 100):

Komponent	EG (o'rt.)	CG (o'rt.)	Umumiy o'rt.
Kognitiv	48.3	47.9	48.1
Emotsional-qiymatli	42.1	41.8	41.9
Faoliyatli	35.7	36.2	35.9
<b>Umumiy indeks</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>

2-jadval. Aniqlovchi bosqich natijalari (ball, 100 ballik tizim)

Natijalar ikkala guruhda ekologik madaniyat darajasi past ekanligini ko'rsatdi (42.0 ball, maksimaldan 42%). Guruhlar o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli farq yo'q ( $t=0.18$ ,  $p=0.86$ ), bu ularning boshlang'ich tengligini tasdiqlaydi.

### 4.2. Shakllantiruvchi bosqich: eksperimental dastur

EG da 2022-2024-yillar davomida ekologik mazmundagi fizika darslarining kompleks dasturi joriy etildi. Dastur quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oldi:

- Ekologik muammo kontekstida muammoli vaziyatlar: har bir bo'lim bo'yicha kamida 3 ta ekologik yo'nalishli muammoli topshiriq;
- Loyiha faoliyati: «Quyosh energiyasi», «Suv resurslari monitoringi», «Shovqin xaritasi» kabi loyihalar;
- STEM integratsiyasi: fizika-kimyobiologiya-matematika mushtarak mashg'ulotlari;

8. Raqamli texnologiyalar: simulyatsiya, virtual laboratoriyalar va ma'lumotlar tahlili vositalari.

### 4.3. Nazorat bosqichi natijalari

2024-yil mayida o'tkazilgan so'nggi o'lchovlar quyidagi natijalarni ko'rsatdi:

Komponent	EG boshl.	EG oxir.	CG oxir.	t-mezoni (p)
Kognitiv	48.3	78.6	52.1	8.74 (<0.001)
Emotsional-qiyamatli	42.1	74.3	46.8	9.12 (<0.001)
Faoliyatli	35.7	71.2	41.4	11.38 (<0.001)
<b>Umumiy indeks</b>	<b>42.0</b>	<b>74.7</b>	<b>46.8</b>	<b>10.21 (&lt;0.001)</b>

3-jadval. Nazorat bosqichi natijalari va statistik tahlil

Cohen's d effekt o'lchami EG da 1.84 ga teng, bu juda yuqori amaliy ahamiyatni bildiradi. EG da faoliyatli komponent eng katta o'sishni ko'rsatdi (+35.5 ball), bu loyiha va muammoli ta'lim usullari amaliy ko'nikmalar rivojlantirishda alohida samarali ekanligini tasdiqlaydi.

## 5. MUHOKAMA (DISCUSSION)

Tadqiqot natijalari bir qator muhim ilmiy xulosalar chiqarishga imkon beradi. Birinchidan, fizika darslarida ekologik madaniyatni shakllantirishning kompleks yondashuvi (muammoli ta'lim + loyiha metodi + STEM + raqamli vositalar) an'anaviy ta'limga nisbatan sezilarli ustunlikni ko'rsatdi. Bu holat N.M. Verzilin (1978) tomonidan ilgari surilgan «tabiat qonunlarini o'rganish orqali ekologik ong shakllanadi» tezisini zamonaviy sharoitda tasdiqlaydi [12].

Ikkinchidan, natijalarimiz A.V. Ivanova (2018) ning fizika darslarida ekologik integratsiya samaradorligi to'g'risidagi xulosalari bilan uyg'un keladi [10], ammo bizning tadqiqotimiz uzoqroq davr (2 yil) ni qamrab olganligi va kattaroq tanlanma (n=342) bilan o'tkazilganligi uning ishonchliligini oshiradi.

Uchinchidan, faoliyatli komponentning eng yuqori o'sish sur'atini ko'rsatishi Dewey (1938) va Kolb (1984) ning «amaliy tajriba bilimni chuqurlashtiradi» g'oyasini qo'llaydi [6]. Loyiha faoliyatida o'quvchilar haqiqiy ma'lumotlarni to'plab, tahlil qilib, xulosa chiqarishi ularning ekologik mas'uliyat hissini kuchaytiradi.

Tadqiqotning cheklovlari: o'rganish Surxondaryo viloyati maktablarigina qamrab olganligi, natijalarning boshqa mintaqalarga to'la ko'chirilmasligi mumkin. Bundan tashqari, ekologik madaniyat darajasini baholashda subyektiv o'z-o'zini baholash elementlari mavjud. Kelajak tadqiqotlarda ko'proq mintaqalarni qamrab olgan longitudinal kuzatishlar o'tkazish tavsiya etiladi.

## 6. XULOSA (CONCLUSION)

Ushbu tadqiqot fizika darslarida ekologik madaniyatni shakllantirishning ilmiy-nazariy asoslarini quyidagicha belgilaydi:

9. Ekologik madaniyat — kognitiv, emotsional-qiyamatli va faoliyatli komponentlarni o'z ichiga oluvchi shaxsning integral sifati bo'lib, uning shakllanishida fizika fani fundamental rol o'ynaydi;
10. Fizika kursi mavzularining 70% dan ortiq qismi ekologik mazmuni organik ravishda qabul qila oladi: mexanikadan tortib yadro fizikasigacha;
11. Muammoli ta'lim, loyiha metodi, STEM-yondashuv va raqamli texnologiyalarning sintezi eng yuqori pedagogik samaradorlikni ta'minladi (Cohen's  $d = 1.84$ );
12. Tajriba-sinov natijalariga ko'ra, EG o'quvchilarida umumiy ekologik madaniyat indeksi 42.0 dan 74.7 ballga (78% o'sish) ko'tarildi, bu statistik jihatdan ishonchlidir ( $p < 0.001$ ).

Tavsiyalar: Fizika va astronomiya ta'limi metodikasi yo'nalishi bo'yicha magistratura dasturlariga «Fizika darslarida ekologik ta'lim» maxsus kursini kiritish; davlat ta'lim standartlarida ekologik kompetentlik alohida o'quv natijasi sifatida belgilanishi; o'qituvchilarni qayta tayyorlash kurslarida ekologik integratsiya metodlarini o'rgatish maqsadga muvofiq.

## ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. UN General Assembly Resolution A/RES/70/1. New York: United Nations.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni. «2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida». Toshkent.

3. Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
4. Rubinshtein, S.L. (1989). *Osnovy obshchey psikhologii*. Pedagogika. Moskva. 488 b.
5. Vernadskiy, V.I. (1989). *Biosfera i noosfera*. Nauka. Moskva. 261 b.
6. Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan. New York.
7. Deryabo, S.D., & Yasvin, V.A. (1996). *Ekologicheskaya pedagogika i psikhologiya*. Feniks. Rostov-na-Donu. 480 b.
8. Mamedzade, N.M. (2009). *Ekologicheskaya kultura kak filosofskaya problema*. *Filosofiya i obshchestvo*. № 2. 142–158-betlar.
9. Myasnikov, V.A., & Nasonova, I.I. (2019). *Ekologicheskoe sodержanie kursa fiziki sredney shkoly: teoriya i praktika*. *Fizika v shkole*. № 4. 15–24-betlar.
10. Ivanova, A.V. (2018). *Formirovaniye ekologicheskoy kultury uchashchikhsya v protsesse obucheniya fizike*. *Dissertatsiya kand. ped. nauk*. Moskva gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet. 198 b.
11. Bondarevskaya, E.V. (2000). *Teoriya i praktika lichnostno-orientirovannogo obrazovaniya*. *Izdatelstvo Rostovskogo pedagogicheskogo universiteta*. Rostov-na-Donu. 352 b.
12. Verzilin, N.M. (1978). *Ekologiya v shkolnom kurse biologii i fiziki*. *Prosveshcheniye*. Moskva. 186 b.
13. Oromiddinov, S.B. (2023). *Fizika darslarida raqamli texnologiyalardan foydalanish orqali ekologik madaniyatni shakllantirish*. *Pedagogika va psixologiya*. № 3. 45–52-betlar. Termiz.
14. Zakhlebny, A.N., & Suravegina, I.T. (2014). *Ekologicheskoye obrazovaniye shkolnikov*. *Pedagogika*. Moskva. 160 b.
15. Simonyan, T.S. (2021). *STEM-yondashuv va ekologik ta'lim: integratsiya modeli*. *Zamonaviy ta'lim*. № 7. 33–41-betlar. Toshkent.