MAKTABDA PEDAGOGIK EKSPERIMENTNI SINFLAR KESIMIDA TASHKIL ETISH METODIKASI (FIZIKA FANIDA EKOLOGIK MASALALAR MISOLIDA)

Erniyazova Shahnoza Xurram qizi
Termiz davlat universiteti magistranti
Tursunov Alisher Isoqovich
Termiz davlat universiteti o'qituvchisi (PhD) dotsent ilmiy rahbari

Annotatsiya. *Maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanidan pedagogik eksperimentni sinflar kesimida tashkil etish metodikasi bayon etilgan. Eksperiment 7–11-sinflarda parallel sinflarni juftlash tamoyili asosida aniqlovchi, shakllantiruvchi va yakuniy bosqichlarda o'tkazilishi ko'rsatilgan. Har bir sinf uchun fizika bo'limlari, ekologik mazmundagi mavzular, masala turlari va baholash mezonlari belgilangan hamda natijalarni matematik-statistik qayta ishlash tartibi keltirilgan. Taklif etilgan sxema ekologik mazmundagi masalalarning o'quvchilar bilimi, ko'nikmasi va ekologik madaniyatiga ta'sirini sinflar bo'yicha qiyosiy o'rganish imkonini beradi.*

Kalit so'zlar: *pedagogik eksperiment, tajriba va nazorat sinflari, sinflar kesimi, fizika ta'limi, ekologik masalalar, baholash mezonlari.*

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ШКОЛЕ В РАЗРЕЗЕ КЛАССОВ (НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ)

Аннотация. *В статье описана методика организации педагогического эксперимента по физике в общеобразовательных школах в разрезе классов. Показано, что эксперимент проводится в 7–11 классах на основе принципа сопоставления параллельных классов и включает констатирующий, формирующий и итоговый этапы. Для каждого класса определены разделы физики, темы экологического содержания, виды задач и критерии оценивания, а также приведён порядок математико-статистической обработки результатов. Предложенная схема позволяет сравнительно изучить влияние задач экологического содержания на знания, умения и экологическую культуру учащихся по классам.*

Ключевые слова: *педагогический эксперимент, экспериментальные и контрольные классы, разрез по классам, обучение физике, экологические задачи, критерии оценивания.*

METHODOLOGY FOR ORGANIZING A PEDAGOGICAL EXPERIMENT ACROSS SCHOOL GRADES (USING ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN PHYSICS AS AN EXAMPLE)

Abstract. *The article describes a methodology for organising a pedagogical experiment in physics at general secondary schools, broken down by grade. It is shown that the experiment is conducted in grades 7–11 on the basis of matching parallel classes and includes ascertaining, formative and final stages. For each grade the physics topics, ecological themes, types of problems and assessment criteria are defined, and the procedure for statistical processing of results is given. The proposed scheme makes it possible to compare, grade by grade, the influence of ecological problems on students' knowledge, skills and ecological culture.*

Keywords: *pedagogical experiment, experimental and control classes, grade-by-grade design, physics education, ecological problems, assessment criteria.*

Kirish

Pedagogik eksperiment — ta'lim metodikasining samaradorligini isbotlashning asosiy usullaridan biri. Uning ishonchliligi ko'p jihatdan eksperimentning maktab sharoitida qanchalik to'g'ri tashkil etilganiga, ayniqsa tajriba va nazorat guruhlarining o'zaro tengligiga bog'liq [1; 2].

Fizika fani 7-sinfdan 11-sinfgacha o'qitiladi va har bir sinfda o'quvchilarning yoshi, matematik tayyorgarligi hamda o'quv dasturi mazmuni turlicha. Shu sababli ekologik mazmundagi masalalar tizimini bir xil shaklda barcha sinflarga qo'llash o'rinli emas: masalalarning turi, murakkabligi va mavzusi sinf xususiyatiga moslashtirilishi lozim.

Maqolaning maqsadi — maktabda pedagogik eksperimentni sinflar kesimida tashkil etish sxemasini ishlab chiqish va uni fizika darslarida ekologik masalalarni qo'llash misolida bayon etishdir.

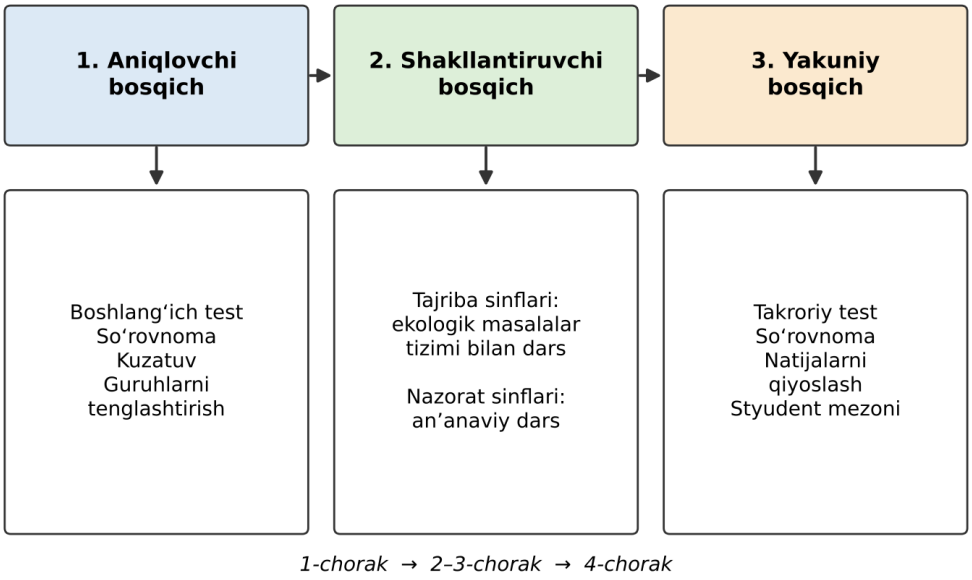
Tadqiqot metodologiyasi

Eksperimentni tashkil etishda quyidagi tamoyillarga amal qilindi:

- **parallel sinflarni juftlash** — har bir sinf parallelidan bittasi tajriba, ikkinchisi nazorat sinfi etib tanlanadi (1-rasm, 2-rasm);
- **boshlang'ich tenglik** — guruhlar o'quvchilar soni va o'zlashtirish darajasi bo'yicha bir-biriga yaqin bo'lishi aniqlovchi bosqich testi bilan tekshiriladi;
- **shartlar bir xilligi** — ikkala guruhda dastur, soatlar soni va darslik bir xil, imkon qadar bir o'qituvchi dars o'tadi;

- **yagona o‘zgaruvchi** — guruhlar orasidagi yagona farq ekologik mazmundagi masalalar tizimidan foydalanishdir.

Eksperiment bir o‘quv yili davomida uch bosqichda o‘tkaziladi (1-rasm, 1-jadval).

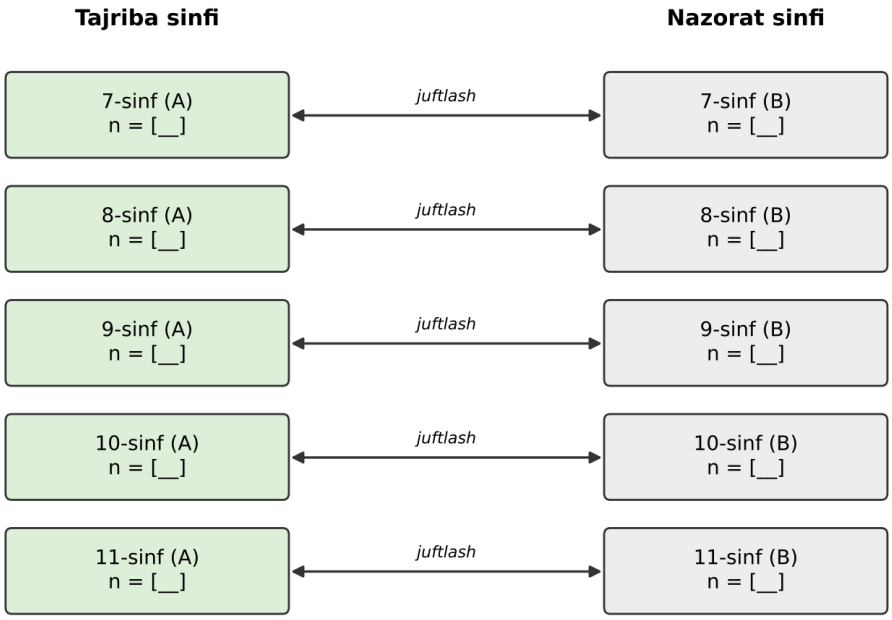


1-rasm. Pedagogik eksperiment bosqichlari

1-jadval. Eksperiment bosqichlari va faoliyat turlari

Bosqich	Davr	Asosiy faoliyat
Aniqlovchi	1-chorak	Boshlang‘ich test, so‘rovnoma, kuzatuv; guruhlarni tenglashtirish
Shakllantiruvchi	2–3-chorak	Tajriba sinflarida ekologik masalalar tizimi bilan darslar; nazorat sinflarida an’anaviy darslar
Yakuniy	4-chorak	Takroriy test va so‘rovnoma, natijalarni qayta ishlash va qiyoslash

Tajriba-sinov [maktab nomi, tuman/shahar] da [o‘quv yili] o‘quv yilida o‘tkazildi. Har bir sinfda ishtirok etgan o‘quvchilar soni (n) 2-rasmda keltirilgan sxema bo‘yicha qayd etildi.



2-rasm. Tajriba va nazorat sinflarini juftlash sxemasi

Eksperimentni sinflar kesimida tashkil etish

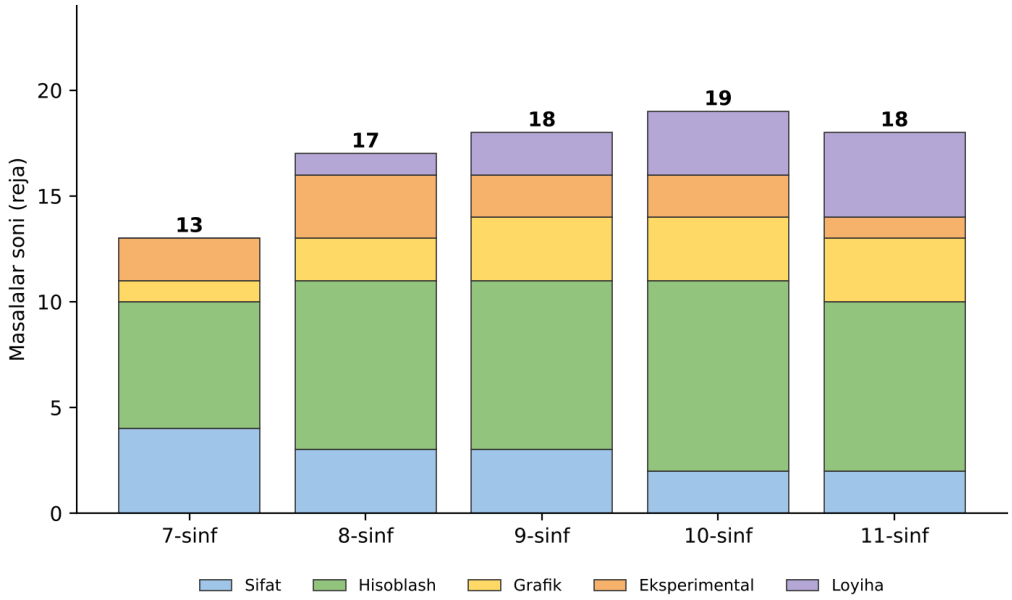
Har bir sinf uchun fizika bo‘limi, ekologik mavzu va masala turlari dastur mazmuniga moslab tanlandi (2-jadval). Quyi sinflarda sifat va oddiy hisoblash masalalari, yuqori sinflarda esa grafik, kontekstli va loyiha masalalari ustuvor bo‘ldi (3-rasm).

2-jadval. Sinflar bo‘yicha eksperiment mazmuni

Sinf	Fizika bo‘limi	Ekologik mavzu	Masala turlari	Namunaviy masala
7	Bosim, mexanik harakat	Suv ta’minoti, transport	sifat, hisoblash	Balandligi 10 m bo‘lgan suv minorasi tubida suv bosimini toping (ϱ = 1000 kg/m³, g = 10 m/s²). p = ϱgh = 100 kPa.
8	Issiqlik hodisalari, elektr toki	Energiya tejash	hisoblash, eksperimental	2 kW li elektr choynakda 1 kg suv 20 °C dan 100 °C gacha isitilsa, qancha energiya kerak (c = 4200 J/kg·°C)? Q = 336 kJ.

Sinf	Fizika bo‘limi	Ekologik mavzu	Masala turlari	Namunaviy masala
9	Elektromagnit hodisalar, yorug‘lik	Quyosh energiyasi	grafik, loyiha	Yuzasi 2 m², FIK 20 % bo‘lgan panelga 800 W/m² nurlanish tushsa, quvvati qancha? P = 320 W.
10	Molekulyar fizika, termodinamika	Issiqxona effekti, issiqlik dvigatellari	hisoblash, grafik	Isitgich harorati 600 K, sovitgichniki 300 K bo‘lgan dvigatelning maksimal FIK ini toping. $\eta = 1 - T_2/T_1 = 50$ %.
11	Atom va yadro fizikasi	Radiatsion xavfsizlik	hisoblash, kontekstli	Fon nurlanishi 0,12 μSv/soat bo‘lsa, bir yilda (8760 soat) olinadigan doza qancha? D ≈ 1,05 mSv.

Sinflar bo‘yicha masalalar soni 3-rasmda rejalashtirilgan ko‘rinishda keltirilgan. Hisoblash masalalari barcha sinflarda asosiy o‘rinni egallaydi, loyiha topshiriqlari esa 9–11-sinflarda ortib boradi.



3-rasm. Sinflar bo‘yicha rejalashtirilgan ekologik masalalar soni va turlari

Baholash mezonlari va natijalarni qayta ishlash

Natijalar barcha sinflarda bir xil uch mezon bo‘yicha baholandi: bilim mezoni (fizik qonunni ekologik jarayon bilan bog‘lay olish), ko‘nikma mezoni (masalani yechish va xulosa chiqarish) hamda qadriyat-motivatsion mezon (tabiatga mas’uliyatli munosabat). Har bir mezon bo‘yicha o‘quvchilar yuqori, o‘rta va past darajalarga ajratildi.

Tajriba va nazorat sinflari o‘rtasidagi farqning ishonchliligi Styudent mezoni bilan tekshirildi:

$$t = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{(\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2)},$$

bunda $\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ — tajriba va nazorat sinflarining o‘rtacha ballari, σ_1^2, σ_2^2 — dispersiyalar, n_1, n_2 — o‘quvchilar soni. Qiymatlar $\alpha = 0{,}05$ ma’nodorlik darajasida jadval qiymati bilan solishtiriladi (3-jadval).

3-jadval. Sinflar bo‘yicha eksperiment natijalari

Sinf	Guruh	n	O‘rtacha ball (boshl.)	O‘rtacha ball (yakun.)	t
7-sinf	Tajriba	[__]	[__]	[__]	[__]
7-sinf	Nazorat	[__]	[__]	[__]	—
8-sinf	Tajriba	[__]	[__]	[__]	[__]
8-sinf	Nazorat	[__]	[__]	[__]	—
9-sinf	Tajriba	[__]	[__]	[__]	[__]
9-sinf	Nazorat	[__]	[__]	[__]	—
10-sinf	Tajriba	[__]	[__]	[__]	[__]
10-sinf	Nazorat	[__]	[__]	[__]	—
11-sinf	Tajriba	[__]	[__]	[__]	[__]
11-sinf	Nazorat	[__]	[__]	[__]	—

Sinflar kesimidagi tahlil ekologik masalalarning ta’siri qaysi sinflarda yuqoriroq ekanini aniqlash imkonini beradi. Bu natijalarga asoslanib, masalalar tizimini har bir yosh bosqichiga moslashtirish mumkin [3; 4].

Xulosa

Pedagogik eksperimentni sinflar kesimida tashkil etish tajriba va nazorat guruhlarining tengligini ta’minlaydi, natijalarni yosh bosqichlari bo‘yicha qiyoslash

imkonini beradi va xulosalarning ishonchliligini oshiradi. Taklif etilgan sxema bo'yicha 7–11-sinflarda ekologik mazmundagi masalalar tizimi bosqichma-bosqich joriy etilishi, mezonlar yagona bo'lishi va natijalar matematik-statistik usullar bilan qayta ishlanishi tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayeva M. Fizika o'qitish metodikasi. – Toshkent, 2021.
2. Xolmatov B., Rasulov N. Fizika va ekologik integratsiya. – Samarqand, 2020.
3. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals. – Paris, 2017.
4. Karimov A. O'quvchilarda ekologik tafakkurni shakllantirish masalalari. – Toshkent, 2022.
5. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2020-yil 23-sentabr, O'RQ-637-son.