

**QORAQALPOG'ISTON HUDUDIDAGI EKOLOGIK VA SOTSIAL-IQTISODIY  
MUAMMOLAR ASOSIDA FIZIKAVIY HODISALARNI O'QITISHDA  
MULTIMEDIA VA INTERAKTIV TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH**

**Abdijaliev Sultanbek Kallibekovich** – *fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori*  
[sultanbekabdijaliev@gmail.com](mailto:sultanbekabdijaliev@gmail.com)

**Omarova Zamira Allamjarovna** – *magistrant*  
*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКИМ ЯВЛЕНИЯМ НА  
ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ПРОБЛЕМ ТЕРРИТОРИИ КАРАКАЛПАКСТАНА**

**Абдижаалиев Султанбек Каллибекович** – *доктор философии по физико-математическим наукам*

**Омарова Замира Алламжаровна** – *магистрант*  
*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

**THE USE OF MULTIMEDIA AND INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN  
TEACHING PHYSICAL PHENOMENA BASED ON ENVIRONMENTAL AND  
SOCIO-ECONOMIC PROBLEMS IN THE TERRITORY OF KARAKALPAKSTAN**

**Abdijaliev Sultanbek Kallibekovich** – *Doctor of Philosophy in Physical and Mathematical Sciences*

**Omarova Zamira Allamjarovna** – *master's student*  
*Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz*

**Tayanch so'zlar:** Qoraqalpog'iston, Orolbo'yi, fizika ta'limi, ekologik muammo, multimedia, interaktiv texnologiya, virtual laboratoriya, fizikaviy hodisa, ekologik tafakkur, nazariy-metodik yondashuv.

**Rezyume.** Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasining ekologik va sotsial-iqtisodiy muammolari asosida fizikaviy hodisalarni o'qitishda multimedia va interaktiv texnologiyalardan foydalanishning didaktik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Maqolada Orolbo'yi hududida kuzatilayotgan suv tanqisligi, tuproq sho'rlanishi, chang-to'zon hodisalari, iqlim keskinlashuvi kabi jarayonlar issiqlik almashinuvi, bug'lanish, diffuziya, aerodinamika, nurlanish va energiya aylanishi mavzulari bilan bog'lanadi. Empirik tajriba-sinov ma'lumotlari keltirilmaydi; asosiy e'tibor ilmiy-metodik adabiyotlar tahlili, mahalliy ekologik vaziyatlar asosida darsni loyihalash va kutilayotgan pedagogik samaralarni nazariy asoslashga qaratiladi.

**Ключевые слова:** Каракалпакстан, Приаралье, физическое образование, экологическая проблема, мультимедиа, интерактивные технологии, виртуальная лаборатория, физическое явление, экологическое мышление, теоретико-методический подход.

**Резюме.** В статье рассматриваются дидактические возможности использования мультимедийных и интерактивных технологий при обучении физическим явлениям на основе экологических и социально-экономических проблем Республики Каракалпакстан. Особое внимание уделяется связи процессов Приаралья с такими темами физики, как теплообмен, испарение, диффузия, аэродинамика, излучение и превращение энергии. В статье не приводятся эмпирические результаты эксперимента; акцент сделан на анализе научно-методической литературы, проектировании уроков с учетом местного экологического контекста и теоретическом обосновании ожидаемых педагогических результатов.

**Key words:** Karakalpakstan, Aral Sea region, physics education, environmental problem, multimedia, interactive technologies, virtual laboratory, physical phenomenon, ecological thinking, theoretical and methodological approach.

**Summary.** The article examines the didactic potential of using multimedia and interactive technologies in teaching physical phenomena based on environmental and socio-economic problems in the Republic of Karakalpakstan. It connects local environmental processes in the Aral Sea region with physics topics such as heat transfer, evaporation, diffusion, aerodynamics, radiation and energy transformation. The article does not present empirical experimental data; it focuses on the analysis of scientific and methodological literature, lesson design based on the local ecological context, and theoretical justification of expected pedagogical outcomes.

**Kirish.** Bugungi kunda ta'lim jarayonida fanlarni hayotiy muammolar bilan bog'lab o'qitish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida fizika fanini faqat nazariy qonuniyatlar majmyu sifatida emas, balki hududda mavjud ekologik va sotsial-iqtisodiy jarayonlarni tushuntirish vositasi sifatida o'qitish muhim ahamiyatga ega. Orol dengizi inqirozi, suv resurslarining kamayishi, tuproq sho'rlanishi, chang-to'zonlarning ko'payishi, havo haroratining keskin o'zgarishi va aholining turmush sharoitiga ta'sir etuvchi ekologik omillar fizika fanidagi ko'plab hodisalar bilan bevosita bog'liqdir.

Masalan, Orolbo'yi hududida suv sathining pasayishi va bug'lanish jarayonlarini tushuntirishda issiqlik almashinuvi, molekulyar harakat, bug'lanish tezligi va nurlanish energiyasi tushunchalaridan foydalanish mumkin. Chang-to'zonlarning tarqalishi aerodinamika, bosim, havo oqimi, diffuziya va zarralar harakati bilan izohlanadi. Tuproq sho'rlanishi va namlikning kamayishi esa kapillyarlik, bug'lanish, moddalarning eruvchanligi va issiqlik ta'sirida modda almashinuv jarayonlari bilan bog'liq holda o'rganilishi mumkin.

An'anaviy darslarda bunday murakkab hodisalarni faqat og'zaki tushuntirish ko'pincha yetarli natija bermaydi.

Chunki o'quvchi yoki talaba fizikaviy jarayonni ko'z oldiga keltira olmasa, uning mohiyatini chuqur anglamaydi. Shu sababli multimedia va interaktiv texnologiyalardan foydalanish fizika ta'limida muhim didaktik vosita sifatida qaraladi. Animatsiya, simulyatsiya, virtual laboratoriya, interaktiv xarita, videolavha va raqamli topshiriqlar yordamida abstrakt fizikaviy hodisalarni ko'rgazmali, tushunarli va amaliy mazmunda yoritish mumkin.

Mazkur maqolaning maqsadi – Qoraqalpog'istonning ekologik va sotsial-iqtisodiy muammolari asosida fizikaviy hodisalarni o'qitishda multimedia va interaktiv texnologiyalardan foydalanishning nazariy-metodik imkoniyatlarini asoslash hamda fizika darslari uchun didaktik yondashuvlarni taklif etishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: 1) Qoraqalpog'iston hududidagi ekologik va sotsial-iqtisodiy muammolar bilan bog'liq fizikaviy hodisalarni aniqlash; 2) multimedia va interaktiv texnologiyalarning fizika ta'limidagi didaktik imkoniyatlarini tahlil qilish; 3) fizikaviy hodisalarni mahalliy ekologik muammolar bilan bog'lab o'qitish uchun nazariy-metodik model taklif etish; 4) taklif etilgan yondashuv asosida kutiladigan pedagogik natijalarni ilmiy-metodik jihatdan asoslash; 5) mazkur yondashuvning cheklovlari va amaliy qo'llash shartlarini aniqlash.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Multimedia ta'lim nazariyasida o'quv materialini matn, tasvir, animatsiya, audio va interaktiv elementlar orqali berish o'quvchining idrok jarayonini faollashtirishi ta'kidlanadi. R.E.Mayerning "Multimedia Learning" asarida vizual va verbal axborotni uyg'unlashtirish o'quv materialini yaxshiroq anglashga yordam berishi asoslangan [1]. Bu yondashuv fizika fanidagi abstrakt tushunchalarni animatsiya va simulyatsiya orqali tushuntirish zarurligini ko'rsatadi.

UNESCOning 2023-yildagi "Technology in education: A tool on whose terms?" hisobotida raqamli texnologiyalar ta'lim sifatini oshirishi mumkinligi, biroq texnologiyaning samarasi ularning pedagogik maqsadga mos qo'llanishiga bog'liqligi alohida ta'kidlanadi [2]. Shu sababli multimedia vositalari darsda mustaqil maqsad emas, balki fizikaviy hodisani chuqurroq anglashga xizmat qiluvchi didaktik vosita sifatida qo'llanishi lozim.

University of Colorado Boulder tomonidan ishlab chiqilgan PhET Interactive Simulations platformasi fizika, kimyo, biologiya, geografiya va matematika fanlarida interaktiv modellar asosida ta'lim berish imkoniyatlarini yaratadi [3]. Orolbo'yi hududiga oid manbalarda esa ekologik inqirozning suv resurslari, aholi turmushi va atrof-muhit barqarorligiga ta'siri yoritiladi; Xalqaro Orolni qutqarish jamg'armasi agentligi ma'lumotlari bu muammoning hududiy dolzarbligini ko'rsatadi [4]. Mazkur maqolaning o'ziga xos jihati shundaki, unda multimedia ta'limi haqidagi umumiy nazariyalar Qoraqalpog'iston hududining aniq ekologik va sotsial-iqtisodiy konteksti bilan bog'lanadi.

**Nazariy-metodik tadqiqot metodologiyasi.** Ushbu maqola nazariy-metodik xarakterga ega bo'lib, unda haqiqiy pedagogik tajriba-sinov natijalari yoki statistik ma'lumotlar keltirilmaydi. Tadqiqotning metodologik asosini ilmiy-metodik adabiyotlar tahlili, mahalliy ekologik vaziyatlarni didaktik jihatdan tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish va metodik modellashtirish tashkil etadi.

Tadqiqot obyekti sifatida umumiy o'rta va oliy pedagogik ta'limda fizika fanini o'qitish jarayoni belgilandi. Tadqiqot predmeti esa Qoraqalpog'iston hududidagi ekologik va sotsial-iqtisodiy muammolar asosida fizikaviy hodisalarni multimedia va interaktiv texnologiyalar yordamida o'qitishning nazariy-metodik imkoniyatlaridan iborat.

Tadqiqotning metodik farazi quyidagicha shakllantirildi: agar fizika darslarida Qoraqalpog'iston hududiga xos ekologik va sotsial-iqtisodiy muammolar multimedia hamda interaktiv texnologiyalar asosida tushuntirilsa, o'quvchilarning fizikaviy hodisalarni hayotiy jarayonlar bilan bog'lab anglash, tahlil qilish va ekologik mas'uliyat nuqtayi nazaridan baholash ko'nikmalari rivojlanishi mumkin.

Tadqiqot doirasi 2016-yildan keyin e'lon qilingan ilmiy-metodik adabiyotlar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari, raqamli ta'limga oid manbalar, Orolbo'yi ekologik holatiga doir ochiq materiallar hamda fizika fanini o'qitishdagi interaktiv vositalar tahlili bilan chegaralandi. Amaliy tajriba-sinov o'tkazilmagani sababli maqolada tanlanma hajmi, nazorat va tajriba guruhlar hamda test natijalari berilmaydi. Bu holat maqolaning nazariy-metodik maqola sifatidagi chegarasi hisoblanadi.

Metodik tahlil jarayonida "muammo – fizik izoh – interaktiv ko'rsatish – mustaqil xulosa" modeli asos qilib olindi. Ushbu modelda avval mahalliy ekologik yoki sotsial-iqtisodiy muammo tanlanadi, keyin u bilan bog'liq fizikaviy hodisa aniqlanadi, so'ng multimedia yoki interaktiv texnologiya yordamida jarayon ko'rgazmali tushuntiriladi va yakunda o'quvchi hodisa yuzasidan mustaqil xulosa chiqarishga yo'naltiriladi.

**Mahalliy muammolar va fizikaviy hodisalarning metodik bog'liqligi.** Qoraqalpog'iston hududidagi ekologik muammolarni fizika ta'limi bilan bog'lashda har bir real jarayon muayyan fizik tushuncha bilan izohlanishi mumkin. Masalan, Orol dengizi suvining kamayishi bug'lanish va issiqlik almashinuvi jarayonlari bilan bevosita bog'liq bo'lib, bu mavzuni animatsiya, sonli karta va bug'lanish jarayonini ifodalovchi simulyatsiyalar orqali tushuntirish mumkin.

Chang-to'zonlar hodisasi aerodinamika, bosim farqi va mayda zarralar harakati bilan bog'liq. Shamol simulyatsiyasi yordamida shamol tezligi ortganda quruq yer yuzasidan zarralarning ko'tarilishi va havoda tarqalishi ko'rsatiladi. Tuproqning sho'rlanishi esa kapillyarlik, eruvchanlik va bug'lanish jarayonlari orqali tushuntiriladi; bunday darsda virtual tajriba o'quvchilarga suvning tuproq qatlamlari bo'ylab ko'tarilishi va tuzlarning yuzaga chiqishini tasavvur qilishga yordam beradi.

Suv tanqisligi suyuqlik oqimi, bosim va energiya sarfi kabi tushunchalar bilan bog'liq. Interaktiv model orqali quvurda suvning oqishi, bosim o'zgarishi va energiya sarfi ko'rsatiladi. Quyosh energiyasidan foydalanish esa yorug'lik energiyasi, fotoeffekt va energiya aylanishi mavzulari bilan bog'liq bo'lib, quyosh paneli simulyatsiyasi yordamida amaliy mazmunda tushuntiriladi. Harorat keskinligi issiqlik sig'imi, nurlanish va konveksiya jarayonlari orqali tushuntiriladi; grafik va video tajriba bu hodisani ko'rgazmali tushunishga yordam beradi.

**Metodik tahlil natijalari.** Mazkur maqolada empirik tajriba-sinov natijalari emas, balki nazariy-metodik tahlil asosida aniqlangan pedagogik imkoniyatlar bayon etiladi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, Qoraqalpog'iston hududidagi ekologik va sotsial-iqtisodiy muammolar fizika darslari uchun muhim didaktik kontekst bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Birinchidan, fizikaviy tushunchalar hayotiy mazmun kasb etadi. O'quvchilar bug'lanish, diffuziya, issiqlik almashinuvi, bosim, havo oqimi, nurlanish kabi tushunchalarni faqat nazariy ta'rif sifatida emas, balki o'z hududida kuzatilayotgan real jarayonlarni tushuntiruvchi ilmiy asos sifatida qabul qilishlari mumkin.

Ikkinchidan, multimedia vositalari murakkab jarayonlarni ko'rgazmali tushuntirishga yordam beradi. Ayniqsa, chang va tuz zarralarining havo oqimida tarqalishi, suvning bug'lanishi, issiqlik almashinuvi yoki quyosh energiyasining elektr energiyasiga aylanishi kabi jarayonlarni animatsiya va simulyatsiya orqali ko'rsatish o'quvchi tasavvurini faollashtiradi.

Uchinchidan, interaktiv texnologiyalar o'quvchini faol ishtirokchiga aylantirish imkonini beradi. Virtual laboratoriya yoki simulyatsiyada o'quvchi parametrlarni o'zgartiradi, natijani kuzatadi va sabab-oqibat bog'liqligini anglashga harakat qiladi. Bu jarayon fizikaviy hodisani tayyor axborot sifatida qabul qilishdan ko'ra, uni mustaqil tahlil qilishga undaydi.

To'rtinchidan, ekologik mazmundagi fizikaviy vaziyatlar o'quvchilarda ekologik tafakkur va ijtimoiy mas'uliyatni shakllantirishga xizmat qilishi mumkin. Biroq mazkur xulosalar nazariy-metodik tahlil natijalari bo'lib, ularni miqdoriy jihatdan tasdiqlash uchun kelgusida alohida pedagogik tajriba-sinov ishlari talab etiladi.

**Muhokama.** Tahlil natijalari multimedia va interaktiv texnologiyalar fizikaviy hodisalarni tushuntirishda muhim didaktik vosita bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Bu holat R.E.Mayer tomonidan ilgari surilgan vizual va verbal axborotni uyg'unlashtirish haqidagi qarashlar bilan mos keladi. Fizika fanidagi abstrakt tushunchalarni animatsiya, simulyatsiya va virtual tajriba orqali ifodalash o'quvchilarning hodisani tasavvur qilishini yengillashtiradi.

UNESCO materiallarida ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish o'quv jarayonining sifatini oshirish omillaridan biri sifatida ko'rsatiladi, biroq texnologiya samaradorligi pedagogik maqsad, o'qituvchi tayyorgarligi va o'quv resursining mazmuniga bog'liqligi ta'kidlanadi. Mazkur maqoladagi yondashuv ham texnologiyani mustaqil maqsad sifatida emas, balki fizikaviy hodisalarni mahalliy ekologik muammolar bilan bog'lab tushuntirish vositasi sifatida talqin qiladi.

PhET simulyatsiyalari bo'yicha metodik tajriba interaktiv modellar fizikaviy jarayonlarni mustaqil kuzatish va parametrlarni o'zgartirish imkonini berishini ko'rsatadi. Biroq Qoraqalpog'iston sharoitida bunday texnologiyalarni qo'llash faqat tayyor simulyatsiyani namoyish qilish bilan cheklanmasligi kerak. O'qituvchi simulyatsiyani Orolbo'yi muammolari, chang-to'zonlar, suv tanqisligi va quyosh energiyasidan foydalanish kabi mahalliy misollar bilan bog'lagandagina uning tarbiyaviy va amaliy qiymati ortadi.

Boshqa metodik yondashuvlardan farqli ravishda, ushbu maqolada fizika ta'limi umumiy raqamli ta'lim muammosi sifatida emas, balki Qoraqalpog'iston hududining ekologik va sotsial-iqtisodiy konteksti bilan bog'langan holda ko'rib chiqildi. Shu bilan birga, maqolaning muhim cheklovi shundaki, unda nazorat va tajriba guruhlarini asosida olingan empirik natijalar berilmagan. Kelgusida mazkur metodik modelni aniq maktablar, o'quvchilar guruhi, test natijalari va statistik tahlil asosida tekshirish maqolaning amaliy qiymatini yanada oshiradi.

**Xulosa.** Qoraqalpog'iston Respublikasida mavjud ekologik va sotsial-iqtisodiy muammolar fizika fanini hayotiy mazmunda o'qitish uchun muhim didaktik manba bo'lib xizmat qiladi. Orolbo'yi ekologik holati, suv tanqisligi, tuproq sho'rlanishi, chang-to'zonlar, iqlim o'zgarishi va energiya resurslaridan foydalanish kabi masalalar ko'plab fizikaviy hodisalar bilan bevosita bog'liq.

Nazariy-metodik tahlil asosida aniqlanishicha, multimedia va interaktiv texnologiyalar fizikaviy hodisalarni ko'rgazmali, tushunarli va amaliy yo'nalishda tushuntirish imkonini beradi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, animatsiyalar, raqamli xaritalar va videodarslar yordamida o'quvchilar fizikaviy qonuniyatlarini real hayotdagi muammolar bilan bog'lashni o'rganishlari mumkin.

Maqolada taklif etilgan "muammo – fizik izoh – interaktiv ko'rsatish – mustaqil xulosa" modeli fizika darslarida mahalliy ekologik materiallardan foydalanish, o'quvchilarning fanga qiziqishini oshirish va ekologik tafakkurini rivojlantirish uchun metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Shu bilan birga, maqola nazariy-metodik xarakterga ega bo'lgani sababli unda empirik natijalar keltirilmagan. Kelgusida mazkur yondashuvning samaradorligini aniqlash uchun nazorat va tajriba guruhlarini asosida pedagogik tajriba-sinov o'tkazish, diagnostik testlar ishlab chiqish va natijalarni matematik-statistik tahlil qilish maqsadga muvofiqdir.

#### Adabiyotlar

1. Mayer R. E. Multimedia Learning. 3rd ed. //Cambridge: Cambridge University Press, 2020. URL: <https://www.cambridge.org/highereducation/books/multimedia-learning/FB7E79A165D24D47CEACEB4D2C426ECD>
2. UNESCO Global Education Monitoring Report Team. "Technology in education: A tool on whose terms?" // Global Education Monitoring Report 2023. Paris: UNESCO, 2023. URL: <https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/technology>
3. PhET Interactive Simulations, University of Colorado Boulder. "Free online physics, chemistry, biology, earth science and math simulations." Educational simulation platform. // 2026. URL: <https://phet.colorado.edu/>
4. Agency of IFAS for implementation of the Aral Sea basin. "Crisis of the Aral Sea." // Rasmiy axborot sahifasi. 2026. URL: <https://aral.uz/en/crisis/>