# Oliy ta’limda stream yondashuvi asosida ekologik muammolarni tadqiq etishga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etish metodikasi

**Atashov Ajiniyaz Shaniyazovich**

Qoraqalpoq Davlat Universiteti, Pedagogika fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD) dotsent

**Abdimuratov Anvar Adilbay uli**

Qoraqalpoq Davlat Universiteti, “Ekologiya” mutaxassisligi bo’yicha magistraturaning 2-bosqich magistranti

**Annotatsiya.** Oliy ta’limda STREAM yondashuvini qo‘llash ekologik muammolarni tadqiq etishga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Mazkur tezisda talabalarni ekologik muammolarni aniqlash, ular bo‘yicha ma’lumotlarni to‘plash va tahlil qilish, dalillarga asoslangan yechimlarni ishlab chiqish hamda tadqiqot natijalarini taqdim etishga yo‘naltiruvchi metodika ko‘rib chiqiladi. STREAM yondashuvi tabiiy fanlar, texnologiya, o‘qish va yozish, muhandislik hamda matematikani o‘zaro integratsiyalash orqali fanlararo ta’lim va amaliy muammolarni hal etishga xizmat qiladi. Shuningdek, tadqiqotchilik topshiriqlarini ishlab chiqish, tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va tadqiqot natijalarini baholash mezonlarini belgilash masalalariga e’tibor qaratiladi. Taklif etilayotgan metodika nazariy bilimlarni real ekologik muammolar bilan bog‘lash va talabalarning tadqiqotchilik faoliyatidagi faolligini oshirishga yo‘naltirilgan. Uning samaradorligini aniqlash uchun kelgusida tajriba-sinov tadqiqotlarini o‘tkazish zarur.

**Kalit so‘zlar:** STREAM yondashuvi, ekologik ta’lim, ekologik muammolar, tadqiqotchilik faoliyati, oliy ta’lim, fanlararo integratsiya, tadqiqot metodikasi, barqaror rivojlanish.

Bugungi kunda ekologik muammolarning tobora murakkablashib borishi, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari oliy ta’lim tizimida ekologik ta’limni takomillashtirishni taqozo etmoqda. Mazkur jarayonda talabalarga ekologik bilimlarni berish bilan bir qatorda, ularni ekologik muammolarni mustaqil o‘rganish, ilmiy ma’lumotlarni tahlil qilish va dalillarga asoslangan yechimlarni ishlab chiqishga o‘rgatish muhim ahamiyatga ega.

Ushbu vazifalarni amalga oshirishda STREAM (Science, Technology, Reading, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvi muhim pedagogik imkoniyatlarga ega. Mazkur yondashuv tabiiy fanlar, texnologiya, o‘qish va yozish, muhandislik, san’at hamda matematikani o‘zaro integratsiyalash orqali ekologik muammolarni turli nuqtayi nazardan o‘rganishga yordam beradi. Natijada talabalar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash, ma’lumotlarni tahlil qilish, tadqiqot natijalarini taqdim etish va muammolarga ijodiy yechimlar taklif etish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

STREAM yondashuvini ekologik ta’lim jarayoniga tatbiq etishda tadqiqot faoliyatini aniq bosqichlar asosida tashkil etish, talabalarga muammoli topshiriqlar berish hamda ularning faoliyatini baholash mezonlarini ishlab chiqish zarur. Shu sababli oliy ta’limda ekologik muammolarni tadqiq etishga yo‘naltirilgan ta’lim metodikasini takomillashtirish dolzarb pedagogik masalalardan biri hisoblanadi.

**Tadqiqotning maqsadi** — oliy ta’limda STREAM yondashuvi asosida ekologik muammolarni tadqiq etishga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etish metodikasini ishlab chiqish va uning pedagogik imkoniyatlarini asoslash.

## ***STREAM YONDASHUVINING NAZARIY ASOSLARI VA EKOLOGIK TADQIQOTCHILIK FAOLIYATIDAGI O‘RNI***

STREAM yondashuvi tabiiy fanlar (Science), texnologiya (Technology), o‘qish va yozish (Reading), muhandislik (Engineering), san’at (Arts) hamda matematika (Mathematics) yo‘nalishlarini o‘zaro integratsiyalashga asoslangan ta’lim yondashuvidir. Uning asosiy xususiyati o‘quv jarayonini alohida fanlar doirasida cheklab qo‘ymasdan, real hayotdagi muammolarni fanlararo yondashuv asosida o‘rganish va hal etishga yo‘naltirishdan iborat.

Ekologik muammolar ko‘p omilli xususiyatga ega bo‘lib, ularni o‘rganishda tabiiy jarayonlarni tushunish, ishonchli axborotlarni izlash, miqdoriy ma’lumotlarni tahlil qilish va amaliy yechimlarni ishlab chiqish talab etiladi. Shu jihatdan STREAM yondashuvi ekologik tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etish uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Mazkur yondashuvda tabiiy fanlar ekologik hodisalarning sabab va oqibatlarini tushuntirishga, texnologiya ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlashga, o‘qish va yozish ilmiy manbalarni tahlil qilish hamda tadqiqot natijalarini yozma bayon etishga xizmat qiladi. Muhandislik ekologik muammolarni hal qilishga qaratilgan model va loyihalarni yaratish imkonini bersa, san’at natijalarni ijodiy va vizual shaklda ifodalashga, matematika esa o‘lchash, hisoblash va statistik tahlil qilishga yordam beradi.

STREAM yondashuvi asosida tashkil etilgan ekologik tadqiqot jarayonida talaba tayyor ma’lumotlarni o‘zlashtiruvchi ishtirokchi emas, balki muammoni aniqlovchi, tadqiqot savolini shakllantiruvchi, dalillar to‘plovchi, natijalarni tahlil qiluvchi va asoslangan xulosalar ishlab chiquvchi faol subyekt sifatida namoyon bo‘ladi.

Shu asosda ekologik tadqiqotchilik faoliyatini quyidagi izchillikda tashkil etish taklif etiladi: ekologik muammoni aniqlash, ilmiy manbalarni o‘rganish, tadqiqotni rejalashtirish, ma’lumotlarni yig‘ish, natijalarni tahlil qilish, amaliy yechim ishlab chiqish hamda tadqiqot natijalarini taqdim etish. Ushbu ketma-ketlik STREAM tarkibiy qismlarini yagona tadqiqot jarayonida birlashtirishga imkon beradi.

Demak, STREAM yondashuvini oliy ta’limdagi ekologik ta’limga integratsiyalash talabalarning fanlararo bilimlarini amaliy vazifalar bilan bog‘lash va ularni ekologik muammolarni ilmiy asosda tadqiq etishga yo‘naltirish uchun istiqbolli metodik imkoniyat yaratadi. Biroq ushbu imkoniyatlarning samaradorligi tanlangan topshiriqlar, ta’lim sharoitlari va baholash mezonlariga bog‘liq bo‘lib, uni empirik tadqiqotlar orqali tekshirish talab etiladi.

## ***STREAM YONDASHUVI ASOSIDA EKOLOGIK MUAMMOLARni TADQIQ ETISHGA YO‘NALTIRILGAN TA’LIMNI TASHKIL ETISH METODIKASI***

Oliy ta’limda STREAM yondashuvi asosida ekologik muammolarni tadqiq etishga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etish talabalarning mustaqil izlanishi, ilmiy ma’lumotlar bilan ishlashi va amaliy yechimlar ishlab chiqishiga asoslanadi. Taklif etilayotgan metodika o‘zaro bog‘liq olti bosqichdan iborat bo‘lib, ularning har biri muayyan pedagogik vazifa va kutiladigan natijaga ega.

**Birinchi bosqich — ekologik muammoni aniqlash va tadqiqot savolini shakllantirish.** Ushbu bosqichda talabalar suv va energiya sarfi, chiqindilarni boshqarish, havo ifloslanishi yoki yashil hududlarni saqlash kabi ekologik muammolarni o‘rganadilar. Muammoning dolzarbligi aniqlanib, tadqiqot maqsadi va asosiy savoli belgilanadi. Masalan, “Universitet hududida suv sarfini kamaytirishning qanday imkoniyatlari mavjud?” degan savol tadqiqotning boshlang‘ich nuqtasi bo‘lishi mumkin.

**Ikkinchi bosqich — ilmiy manbalarni o‘rganish va tadqiqot gipotezasini ishlab chiqish.** Talabalar mavzuga oid ilmiy maqolalar, rasmiy hisobotlar va ishonchli ma’lumotlar bazalarini o‘rganadilar. Olingan ma’lumotlar asosida muammoning ehtimoliy sabablari aniqlanib, tekshirish mumkin bo‘lgan gipoteza shakllantiriladi. Bu bosqichda STREAM tarkibidagi tabiiy fanlar hamda o‘qish va yozish komponentlari muhim o‘rin tutadi.

**Uchinchi bosqich — tadqiqotni rejalashtirish va ma’lumotlarni to‘plash.** Talabalar tadqiqot usullarini tanlaydilar, kuzatish yoki o‘lchash rejasini tuzadilar va zarur ma’lumotlarni yig‘adilar. Bunda raqamli texnologiyalar, o‘lchov vositalari, so‘rovnomalar yoki mavjud statistik ma’lumotlardan foydalanish mumkin. Ma’lumotlarning ishonchliligi va ularni yig‘ish shartlariga rioya etilishi alohida e’tiborga olinadi.

**To‘rtinchi bosqich — ma’lumotlarni tahlil qilish va natijalarni izohlash.** To‘plangan ma’lumotlar jadvallar, grafiklar va diagrammalar yordamida tizimlashtiriladi. Talabalar miqdoriy ko‘rsatkichlarni taqqoslaydilar, kuzatilgan qonuniyatlarni aniqlaydilar va gipotezaning dalillar bilan qay darajada tasdiqlanishini baholaydilar. Ushbu bosqichda matematika, tabiiy fanlar va texnologiya komponentlari o‘zaro integratsiyalashadi.

**Beshinchi bosqich — amaliy yechim yoki loyiha ishlab chiqish.** Tahlil natijalariga asoslanib, talabalar ekologik muammoni kamaytirishga qaratilgan yechim taklif qiladilar. Yechimning modeli, chizmasi, prototipi yoki amalga oshirish rejasi ishlab chiqilishi mumkin. Masalan, suvni tejash tizimi modeli, chiqindilarni saralash sxemasi yoki energiya sarfini kamaytirish loyihasi tayyorlanadi. Taklif etilgan yechimning samaradorligi mavjud dalillar va imkoniyatlar doirasida asoslanadi.

**Oltinchi bosqich — tadqiqot natijalarini taqdim etish va baholash.** Talabalar tadqiqot hisobotini tayyorlaydilar, natijalarni taqdimot, infografika yoki loyiha himoyasi shaklida namoyish etadilar. Baholash jarayonida muammoning to‘g‘ri qo‘yilishi, manbalardan foydalanish, ma’lumotlarni tahlil qilish, xulosalarning asoslanganligi, taklif etilgan yechimning amaliy ahamiyati va natijalarni aniq bayon etish ko‘nikmalari hisobga olinadi.

Shunday qilib, taklif etilayotgan metodika ekologik muammoni aniqlashdan boshlab, ilmiy ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, amaliy yechim ishlab chiqish hamda natijalarni baholashgacha bo‘lgan uzluksiz tadqiqot jarayonini qamrab oladi. Uning muhim xususiyati STREAM tarkibiy qismlarini alohida topshiriqlar sifatida emas, balki yagona ekologik tadqiqot vazifasini bajarish jarayonida o‘zaro bog‘liq holda qo‘llashdan iborat.

Oliy ta’limda STREAM yondashuvi asosida ekologik muammolarni tadqiq etishga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etish talabalarning nazariy bilimlarini amaliy tadqiqotchilik faoliyati bilan bog‘lash imkonini beradi. Mazkur tezisda ekologik muammoni aniqlash, ilmiy manbalarni o‘rganish, ma’lumotlarni to‘plash, tahlil qilish, amaliy yechim ishlab chiqish hamda tadqiqot natijalarini taqdim etishdan iborat olti bosqichli metodika taklif etildi.

Metodikaning o‘ziga xos jihati tabiiy fanlar, texnologiya, o‘qish va yozish, muhandislik, san’at hamda matematikani yagona ekologik tadqiqot jarayoniga integratsiyalashdan iborat. Shuningdek, talabalarning tadqiqotchilik faoliyatini baholash uchun muammoni aniqlash, axborot bilan ishlash, ma’lumotlarni tahlil qilish, ijodiy yechim ishlab chiqish va natijalarni taqdim etish mezonlari belgilandi.

Xulosa qilib aytganda, taklif etilgan metodika oliy ta’limda ekologik tadqiqotchilik faoliyatini izchil tashkil etish uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Uning samaradorligini aniqlash uchun kelgusida tajriba-sinov ishlarini o‘tkazish, baholash mezonlarini tekshirish va olingan natijalarni tahlil qilish zarur.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR


1. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris: UNESCO, 2017. https://unesdoc.unesco.org/ ark:/48223/pf0000247444
2. UNESCO. Education for Sustainable Development: A Roadmap. Paris: UNESCO, 2020. DOI: https://doi.org/10.54675/YFRE1448
3. OECD. PISA 2025 Science Framework. OECD. https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/
4. OECD. PISA 2025 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2026. DOI: https://doi.org/10.1787/86c36975-en
5. National Research Council. A Framework for K–12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Washington, DC: The National Academies Press, 2012. DOI: https://doi.org/10.17226/13165
6. Craig, C. A., Petrun Sayers, E. L., Gilbertz, S., Karabas, I. The Development and Evaluation of Interdisciplinary STEM, Sustainability, and Management Curriculum. The International Journal of Management Education, 2022, 20(2), 100652. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100652
7. Gupta, M., Mahajan, D. Exploring the Role of STEM Education in Preparing Students to Address Environmental and Social Challenges. Journal of Informatics Education and Research, 2024, 4(3). DOI: https://doi.org/10.52783/jier.v4i3.1688
8. An Investigation of Landscape of Environmental Education (EE): A Bibliometric and Systematic Literature Review. ScienceDirect, 2025. (399 ta ochiq ilmiy maqola asosida ekologik ta’lim tadqiqotlarini tizimli tahlil qiluvchi sharh.) https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472811725000990