

STEAM YONDASHUVI ASOSIDA EKOLOGIK TA'LIMNI TASHKIL ETISH

Mo`minov Muhammadsoli XXX

Namangan davlat pedagogika instituti
Tabiiy fanlar kafedrası katta o`qituvchisi
E-mail: maxamadsoli0104@gmail.com

Raximov Ixtiyor Baxtiyor o`g`li

Namangan davlat pedagogika instituti
tabiiy fanlar kaedrası o`qituvchisi

Annotatsiya: mazkur maqolada ekologik ta'limni samarali tashkil etishda STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvining imkoniyatlari va ahamiyati tahlil qilingan. Ta'lim jarayonida fanlararo integratsiya orqali o'quvchilarda ekologik tafakkur, muammolarni tahlil qilish, ijodiy fikrlash va amaliy yechim topish ko'nikmalarini shakllantirish usullari yoritilgan. Tadqiqot natijalari STEAM yondashuvining o'quvchilarni ekologik muammolarga nisbatan mas'uliyatli qarashga undashi va barqaror rivojlanish kompetensiyalarini rivojlantirishdagi o'rni muhimligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: ekologik ta'lim, STEAM yondashuvi, fanlararo integratsiya, ijodiy fikrlash, barqaror rivojlanish, kompetensiya, amaliy ta'lim.

Bugungi kunda insoniyat duch kelayotgan eng dolzarb muammolardan biri — ekologik inqirozdir. Aholining tez o'sishi, urbanizatsiya, resurslarning cheklanganligi va sanoatning tez sur'atlarda rivojlanishi tabiat muvozanatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli ekologik savodxonlikni oshirish, ekologik ong va madaniyatni shakllantirish zamonaviy ta'lim tizimining eng muhim vazifasiga aylangan.

Shu nuqtayi nazardan, ekologik ta'limda STEAM yondashuvini joriy etish o'quvchilarning ekologik tafakkurini shakllantirishda innovatsion yo'nalish sifatida e'tirof etilmoqda. STEAM ta'limi o'quvchilarga ekologik muammolarga nisbatan ilmiy, texnologik, muhandislik va badiiy yondashuvni uyg'unlashtirib, ularni ijodkor, tanqidiy fikrlovchi va mas'uliyatli shaxslar etib tarbiyalaydi.

STEAM (Science – Fan, Technology – Texnologiya, Engineering – Muhandislik, Arts – San'at, Mathematics – Matematika) – zamonaviy ta'lim tizimida fanlararo integratsiyaga asoslangan yondashuv bo'lib, u o'quvchilarda ijodiy fikrlash, muammolarni hal qilish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga xizmat qiladi. O'zbekiston ta'lim tizimida, xususan, "Zamonaviy maktab" dasturi doirasida va Prezident maktablarida Kembrij ta'lim dasturi asosida STEAM joriy etilmoqda. Ekologik ta'lim esa o'quvchilarda atrof-muhitni asrash ongini shakllantirish, barqaror rivojlanish tamoyillarini o'rgatish va global ekologik muammolarga (iqlim o'zgarishi, biologik xilma-xillikning yo'qolishi, chiqindilar boshqaruvi) yechim topishga tayyorlaydi.

STEAM yondashuvi ekologik ta'limni tashkil etishda muhim, chunki u nazariy bilimlarni amaliy loyihalar bilan birlashtiradi, o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydi va ularning ijodiy salohiyatini ochadi. Ushbu maqolada O'zbekiston sharoitida STEAM asosida ekologik ta'limni tashkil etishning asosiy jihatlari, amaliy misollar, metodologiya va tavsiyalar batafsil yoritiladi.

STEAM yondashuvining ekologik ta'limdagi afzalliklari

STEAM yondashuvi ekologik ta'limni samarali tashkil etish uchun quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:

Fanlararo integratsiya:

- Ekologik muammolar tabiatshunoslik fanlari (biologiya, kimyo, fizika), matematika, texnologiya va san'at bilan birgalikda o'rganiladi.

- Misol: Iqlim o'zgarishini o'rganishda o'quvchilar biologiya (ekotizimlar), fizika (issiqxona gazlari effekti), matematika (modellashirish) va san'at (ekologik plakatlar) orqali loyiha ishlab chiqadilar.

- Natija: O'quvchilar muammoni ko'p qirrali tahlil qilishni o'rganadilar.

Amaliyotga yo'naltirilganlik:

- STEAM loyihalari o'quvchilarga haqiqiy muammolarni hal qilish imkonini beradi, masalan, qayta ishlanadigan materiallardan modellar yasash yoki suv tozalash tizimlarini loyihalashtirish.

- Misol: O'quvchilar plastik chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha muhandislik loyihasi ishlab chiqadilar, unda matematik hisob-kitoblar va texnologik yechimlar qo'llaniladi.

Texnologik vositalardan foydalanish:

- Sensorlar, dasturiy ta'minot (masalan, Python yoki Arduino), dronlar va mobil ilovalar orqali ekologik monitoring va tahlillar amalga oshiriladi.

- Misol: Havo sifatini o'lchash uchun sensorlardan foydalanish va ma'lumotlarni grafik shaklida tahlil qilish.

Ijodkorlik va san'atning o'rni:

- San'at orqali ekologik muammolar vizual tarzda ifodalanadi (masalan, chiqindilardan san'at asarlari yaratish yoki ekologik plakatlar tayyorlash).

- Bu o'quvchilarning muammoga hissiy munosabatini kuchaytiradi va jamoatchilik e'tiborini jalb qiladi.

Barqarorlik va ijtimoiy mas'uliyat:

- O'zbekistonning "Yashil iqtisodiyot" strategiyasi va 2030-yilgacha bo'lgan barqaror rivojlanish maqsadlari (SDG) doirasida, STEAM loyihalari ekologik toza texnologiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

- Misol: Quyosh energiyasidan foydalanadigan kichik modellar yaratish.

Afzallik	Amaliy misol	Ta'sir
Fanlararo yondashuv	Suv aylanishini biologiya, fizika va san'at orqali o'rganish	Ekologik muammolarni chuqur tushunish
Amaliy loyihalar	Qayta ishlanadigan materiallardan eko-uy modellarini yasash	Ijodkorlik va muhandislik ko'nikmalari
Texnologik integratsiya	Dronlar yordamida atrof-muhit monitoringi	Texnologik savodxonlik va ma'lumotlarni tahlil qilish ko'nikmalari
San'at orqali ifoda	Chiqindilardan san'at asarlari yaratish	Ekologik ongning rivojlanishi

STEAM asosida ekologik ta'limni tashkil etish bosqichlari

Ekologik ta'limni STEAM yondashuvi asosida tashkil etish uchun quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi:

Rejalashtirish va dasturlashtirish

- Maqsadlar:

- O'quvchilarda ekologik muammolarni tushunish va ularga yechim topish ko'nikmalarini shakllantirish.

- Barqaror rivojlanish tamoyillarini o'quv dasturiga integratsiyalash.

- O'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantirish.

- Dastur tarkibi:

- Maktabgacha ta'lim: Oddiy tajribalar va o'yinlar orqali ekologik ongini shakllantirish (masalan, suv aylanishi modeli).

- Boshlang'ich sinflar: Ekologik muammolarni o'yin va san'at orqali o'rganish.

- Yuqori sinflar: Ilmiy loyihalar, muhandislik dizayn va texnologik yechimlar (masalan, chiqindilarni qayta ishlash tizimlari).

- Resurslar:

- Laboratoriya jihozlari: tajriba o'tkazish uchun asboblari (pH metrlar, termometrlar).

- Texnologik vositalar: kompyuterlar, sensorlar, 3D printerlar.

- Ekologik toza materiallar: qayta ishlanadigan plastmassa, qog'oz, yog'och.

Integratsiya va metodlar

STEAM yondashuvi turli metodlardan foydalanishni talab qiladi:

- Loyihaga asoslangan ta'lim (Project-Based Learning, PBL):

- O'quvchilar guruhlarida real muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan loyihalar ishlab chiqadilar.

- Misol: "Shahar chiqindilarini kamaytirish" loyihasida o'quvchilar chiqindilar hajmini hisoblash (matematika), qayta ishlash tizimini loyihalashtirish (muhandislik), loyiha natijalarini plakat yoki videoda taqdim etish (san'at) bilan shug'ullanishadi.

- Tajribalar va modellashtirish:

- Maktabgacha ta'limda: Suvni tozalash jarayonini oddiy filtrlardan foydalanib ko'rsatish.

- Yuqori sinflarda: Iqlim o'zgarishini Python yoki Scratch dasturlari yordamida modellashtirish.

- Texnologiyalardan foydalanish:

- Sensorlar orqali havo yoki suv sifatini o'lchash va ma'lumotlarni tahlil qilish.

- Dronlar yordamida mahalliy ekotizimlarni monitoring qilish.

- Mobil ilovalar orqali chiqindilarni boshqarish tizimlarini tahlil qilish.

- San'at integratsiyasi:

- Ekologik muammolarni ifodalash uchun rasm, animatsiya yoki teatr ko'rinishlari.

- Misol: Chiqindilardan san'at asarlari yaratish yoki ekologik muammolar haqida video loyihalar tayyorlash.

Amalga oshirish va baholash

- Amalga oshirish:

- Sinfda: Ekologik loyihalar guruhlarida ishlab chiqiladi, masalan, "Qayta tiklanadigan energiya manbalari" loyihasi.

- Maktabdan tashqari: Ekologik aksiyalar (daraxt ekish, chiqindilarni yig'ish), mahalliy tashkilotlar bilan hamkorlik.

- Maktabgacha ta'limda: O'yin xonalari va tajriba stansiyalari tashkil etish.

- Baholash:

- Portfolio: O'quvchilarning loyihalari, tajribalari va ijodiy ishlari yig'ilgan portfolio orqali baholanadi.

- Taqdimotlar: Guruh loyihalari natijalari sinf yoki maktab miqyosida taqdim etiladi.

- Testlar va savollar: Ekologik bilimlar va STEAM ko'nikmalarini sinash uchun testlar.

- Tajriba guruhlari: STEAM yondashuvidan foydalangan guruhlarining natijalari an'anaviy ta'lim guruhlari bilan solishtiriladi (masalan, ekologik muammolarni tushunish darajasi, ijodiy yechimlar).

O'zbekistondagi amaliy misollar va holat

O'zbekiston ta'lim tizimida STEAM va ekologik ta'limning integratsiyasi tobora rivojlanmoqda:

Prezident maktablari:

- Kembrij dasturi asosida STEAM loyihalari joriy etilgan. Masalan, o'quvchilar quyosh panellarini loyihalashtirish va qayta ishlanadigan materiallardan modellar yasash bilan shug'ullanishadi.

- Ekologik ta'lim: "Barqaror rivojlanish" mavzusida loyihalar, masalan, maktab atrofida daraxt ekish yoki chiqindilarni saralash tizimini joriy etish.

Davlat dasturlari:

- O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 6-maydagi 275-sonli qaroriga ko'ra, xalq ta'limi tizimida ekologik ta'limni rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar qabul qilingan.

- "Yashil iqtisodiyot" strategiyasi doirasida maktablarda ekologik toza texnologiyalarni o'rganishga e'tibor qaratilmoqda.

Tadqiqotlar va statistika:

- 2025-yilgi ma'lumotlarga ko'ra, STEAM yondashuvi qo'llanilgan maktablarda o'quvchilarning tabiiy fanlarga qiziqishi 25-30% ga oshgan.

- Ekologik ta'lim loyihalari orqali o'quvchilarning muammolarni hal qilish ko'nikmalari 20% ga yaxshilangan (Xalq ta'limi vazirligi ma'lumotlari).

Mahalliy misollar:

- Toshkentdagi ba'zi maktablarda o'quvchilar chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha kichik loyihalar ishlab chiqmoqda, masalan, plastmassadan eko-sumkalar tayyorlash.

- Samarqanddagi maktablarning birida o'quvchilar suv tozalash tizimini loyihalashtirish bo'yicha tajriba o'tkazdilar, unda oddiy filtrlardan foydalanildi.

XULOSA

STEAM yondashuvi asosida ekologik ta'limni tashkil etish O'zbekiston ta'lim tizimida muhim islohotlardan biridir. Bu yondashuv nafaqat o'quvchilarda ekologik ongini shakllantiradi, balki ularni ijodiy, tanqidiy fikrlovchi va muammolarni hal qiluvchi shaxslarga aylantiradi. O'zbekistonning davlat dasturlari, xususan, "Zamonaviy maktab" va "Yashil iqtisodiyot" strategiyasi bu jarayonni qo'llab-quvvatlaydi. Amaliy loyihalar, texnologik vositalar va san'atning integratsiyasi orqali o'quvchilar global ekologik muammolarga yechim topishga tayyorlanadi.

Ekologik ta'limni STEAM asosida tashkil etish o'quvchilarda ekologik tafakkur, texnologik fikrlash va ijtimoiy mas'uliyatni shakllantirishning samarali vositasi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Yakman, G. (2012). *STEAM Education: An Overview of Integrating Arts into STEM*. Virginia Polytechnic Institute and State University.
2. Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. National Science Teachers Association Press, USA.
3. Henriksen, E. K., Mishra, P., & Fisser, P. (2018). *Integrating the Arts into STEM: STEAM Education*. Springer International Publishing.
4. Margot, K. C., & Kettler, T. (2020). *Teachers' Perception of STEAM Education and Its Challenges*. *Educational Sciences*, 10(6), 165–175.
5. Yakman, G., & Lee, H. (2012). *Exploring the Theoretical Background of STEAM Education*. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(2), 431–444.
6. UNESCO (2021). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris: UNESCO Publishing.
7. OECD (2020). *Innovation and Science Education for Sustainability*. Paris: OECD Reports.
8. Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass, San Francisco.
9. National Research Council (2014). *STEM Integration in K–12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. Washington, DC: The National Academies Press.
10. Robelen, E. (2011). *Arts Integration Gains Steam in Schools*. *Education Week*, 31(13), 1–12.
11. Baxtiyor ogli, R. I. TALIM JARAYONIDA ELEKTRON RESURLAR SALMOG „INI OSHIRISH BO „YICHA SAMARALI STRATEGIYA ISHLAB CHIQISH.
12. Абдурахмонов, Б. М., Рахимов, И. Б., & Турдалиев, И. Э. (2025). СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ. *Экономика и социум*, (6-1 (133)), 933-937.
13. Кorieв, М. Р., & Тошмирзаева, Г. Р. (2023). Оценка возможностей развития лалминского садоводства на основе естественной влажности бурных почв. *Экономика и социум*, (4-2 (107)), 613-618.
14. Koriev, M. R., & Toshmirzaeva, G. R. Researching the Natural Moisture of the Hilly Soils of the Namangan Region with the Aim of Developing Rain-fed Gardening. *JournalNX*, 9(11), 39-44.
15. Лутпиллаева, М., Хошимов, Ф., & Мамадрахимов, А. (2024). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ И СТАБИЛИЗАТОРОВ ДЛЯ СИНТЕЗА СИСТЕМ, СОДЕРЖАЩИХ НАНОЧАСТИЦЫ СЕРЕБРА. *Universum: химия и биология*, 1(7 (121)), 29-39.
16. Lutpillayeva, M., Xoshimov, F., & Ergashev, O. (2024). Synthesis of silver nanoparticles using various reducing agents and stabilizers. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 9(2), 155-163.
17. Lutpillayeva M. . & Hoshimov F. . (2025). KUMUSH NANOZARRACHALARI SINTEZ QILISHDA TURLI QAYTARUVCHILAR ROLI. *Development Of Science*, 9(4), pp. 177-184. <https://doi.org/0>