



STEM TA'LIM VA TABIIY FANLAR INTEGRATSIYASI: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA AMALIY NATIJALAR

Shomurodova Dilshoda Bobonazarovna

*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti 1-
bosqich magistranti*

E-mail: shomurodovfazliddin96@gmail.com

Annotatsiya. *Mazkur maqolada STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) ta'limining tabiiy fanlar bilan integratsiyasi o'rganiladi. Integratsiyalashgan yondashuvlar orqali o'quvchilarda chuqur bilimlar, amaliy ko'nikmalar va muammolarni hal qilish qobiliyatini shakllantirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot metodlari, amaliy tajribalar va ilmiy manbalar asosida samaradorlik baholangan.*

Kalit so'zlar: *STEM ta'limi, tabiiy fanlar, integratsiya, zamonaviy yondashuv, o'quvchilar ko'nikmalari, innovatsiya, laboratoriya ishi, muammolarni hal qilish, texnologik savodxonlik, ta'lim metodikasi.*

Аннотация. *В этой статье рассматривается интеграция STEM (наука, технология, инженерия и математика) образования с естественными науками. В исследовании анализируется потенциал интегрированных подходов для развития глубокого понимания, практических навыков и способностей решения проблем среди студентов. Эффективность интеграции STEM оценивается на основе исследовательских методов, практических экспериментов и академических источников.*

Ключевые слова: *STEM-образование, естественные науки, интеграция, современный подход, навыки учащихся, инновации, лабораторные работы, решение проблем, технологическая грамотность, методика обучения.*

Annotation. *This article explores the integration of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education with natural sciences. The study analyzes the potential of integrated approaches to foster deep understanding, practical skills, and problem-solving abilities among students. The effectiveness of STEM integration is evaluated based on research methods, practical experiments, and academic sources.*

Key words: *STEM education, natural sciences, integration, modern approach, student skills, innovation, laboratory work, problem-solving, technological literacy, teaching methodology.*

KIRISH

So'nggi yillarda global ta'lim tizimida STEM yondashuvi dolzarb mavzulardan biri bo'lib, bu metodika orqali o'quvchilarda fanlararo bog'liqlikni anglash, ijodiy fikrlash va amaliy yechim topish salohiyatini oshirish maqsad qilingan. Ayniqsa, tabiiy fanlar – fizika, kimyo, biologiya kabi fanlarning integratsiyalashuvi STEM ta'limining asosiy qismini tashkil etadi. O'zbekistonda ham 2030-yilgacha mo'ljallangan Ta'limni rivojlantirish strategiyasida innovatsion o'qitish metodlarini joriy qilishga alohida e'tibor qaratilgan.

Shuningdek, STEM ta'limi orqali yosh avlodni zamonaviy texnologik taraqqiyotga tayyorlash, ularning ilm-fan va ishlab chiqarish sohalariga bo'lgan qiziqishini uyg'otish, raqobatbardosh kadrlar yetishtirish muhim ahamiyat kasb



etmoqda. Tabiiy fanlarni integratsiyalash orqali STEM yondashuvi o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, axborotni tahlil qilish hamda innovatsion loyihalarni amalga oshirishga qobiliyatini oshiradi.

METODOLOGIYA

• Tahliliy metod – xalqaro va mahalliy adabiyotlar (2000-yildan keyingi) o'rganilib, STEM integratsiyasi bo'yicha ilg'or tajribalar tahlil qilindi.

• Empirik kuzatuv – O'zbekistonning bir necha umumiy o'rta ta'lim maktablarida STEM asosida darslar kuzatildi.

• Intervyu va so'rovnomalar – 50 nafar o'qituvchi va 120 nafar 7-11-sinf o'quvchilari o'rtasida o'tkazildi.

• Eksperiment – STEM asosidagi loyiha va laboratoriya ishlarini bajarish orqali o'quvchilarning motivatsiyasi va fanlararo tushunchalarini baholash amalga oshirildi.

• Statistik tahlil – to'plangan ma'lumotlar asosida natijalar statistik usullar yordamida tahlil qilindi.

NATIJALAR

1. O'quvchilarning STEM yondashuvga qiziqishi oshdi: Eksperiment natijalariga ko'ra, integratsiyalashgan laboratoriya ishlaridan so'ng 80% o'quvchi tabiiy fanlarga nisbatan yuqori qiziqish bildirdi.

2. Ko'nikmalarning rivojlanishi: STEM asosidagi yondashuv natijasida o'quvchilarda analitik fikrlash, muammo yechish va jamoaviy ishlash ko'nikmalari rivojlandi.

3. O'qituvchilar uchun muammo – tayyorgarlik: So'rovnomaga ko'ra, o'qituvchilarning 65 foizi STEM darslarini olib borishda metodik qo'llanmalarining yetishmasligini aytgan.

4. Yangi texnologiyalarni o'zlashtirish: STEM loyihalari orqali o'quvchilar kompyuter dasturlari, robototexnika, 3D-modellashtirish va boshqa zamonaviy vositalardan foydalanishni o'rganmoqda.

5. Gender tengligi: Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, qizlar ham STEM loyihalarida faol ishtirok etib, tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqishlari ortmoqda.

MUNOZARA

STEM yondashuvi tabiiy fanlarning mavzularini integratsiyalash orqali o'quvchilar bilimini mustahkamlash va real hayotga tadbiiq etish imkonini beradi. Shuningdek, integratsiyalashgan darslar orqali o'quvchilar o'zlarining kelajakdagi kasb tanloviga nisbatan aniqroq tasavvurga ega bo'ladilar. Biroq, ushbu yondashuvni samarali joriy qilish uchun quyidagi omillar hal qiluvchi ahamiyatga ega:

- O'qituvchilarning STEM bo'yicha tayyorgarligi;
- Zamonaviy laboratoriya asbob-uskunalari;



- Platforma asosidagi raqamli resurslar;
- Ota-onalar va jamiyatning qo'llab-quvvatlashi;
- Har bir hudud sharoitiga mos metodik yondashuvlar.

XULOSA

STEM ta'limining tabiiy fanlar bilan integratsiyasi O'zbekiston ta'lim tizimi uchun katta istiqbollarni ochadi. Ushbu yondashuv o'quvchilarning bilim sifati, amaliy ko'nikmalari va innovatsion fikrlash salohiyatini oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, STEM asosidagi o'qitish metodikasi fanlarga bo'lgan munosabatni ijobiy tomonga o'zgartiradi. Shuningdek, o'quvchilarning ijodiy salohiyati va texnologik savodxonligini rivojlantirish orqali ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatiga tayyorlaydi. STEMni muvaffaqiyatli joriy qilish uchun davlat siyosati, o'quv dasturlarining moslashtirilganligi, va o'qituvchilar malakasining uzluksiz rivojlanishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.
2. National Research Council. (2011). Successful K-12 STEM Education. The National Academies Press.
3. Beers, S. Z. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future.
4. Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). STEM Integration in K-12 Education.
5. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2022). 2030 yilgacha mo'ljallangan Ta'lim strategiyasi.
6. Tashkenbayeva, D. (2021). STEM yondashuvining o'quvchilar kreativ salohiyatiga ta'siri.
7. Williams, J., & Locke, S. (2019). Integrating STEM into Science Classrooms: Best Practices. Science Education Journal.
8. OECD. (2020). The Future of Education and Skills: Education 2030.
9. Ministry of Preschool and School Education of Uzbekistan (2023). STEM initiatives report.