

**BO'LAJAK BOSHLANG'ICH TA'LIM O'QITUVCHILARIDA
FANLARARO UZVIYLIKNI STEM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA
SHAKLLANTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI**

Samandarova Shahnoza Ergashevna

Samarqand davlat pedagogika instituti

Boshlang'icha va maktabgacha ta'lim

metodikasi kafedra o'qituvchisi

Shaxnozasamandarova913@gmail.com

Annotatsiya. *Mazkur maqolada bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida fanlararo uzviylikni ta'minlashda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) texnologiyalarining nazariy-metodik asoslari yoritiladi. Tadqiqotda integrativ yondashuv, loyiha asosida o'qitish va muammoli vaziyatlar orqali kelajak o'qituvchilarining tizimli fikrlash, kreativlik va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish yo'llari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari STEM texnologiyalariga asoslangan fanlararo ta'lim bo'lajak o'qituvchilarning pedagogik mahoratini va metodik tayyorgarligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi.*

Kalit so'zlar: *fanlararo uzviylik, STEM, boshlang'ich ta'lim, integratsiya, loyiha faoliyati, pedagogik kompetensiya.*

Kirish. XXI asr ta'limi globallashtirish, raqamlashtirish va ilm-fan integratsiyasi sharoitida jadal rivojlanmoqda. Bu jarayon ta'lim tizimidan fanlararo integratsiyalashgan bilimlarga ega, muammoli vaziyatlarda ijodiy va tizimli fikrlay oladigan mutaxassislarni tayyorlashni talab etadi. Ayniqsa, bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligi bu borada muhim ahamiyat kasb etadi, chunki aynan ular o'quvchilarning dastlabki ilmiy dunyoqarashi va integrativ tafakkurini shakllantiradi (OECD, 2021).

Fanlararo uzviylik – bu turli fanlar o'rtasidagi mazmuniy, metodik va

texnologik aloqalarni ta'minlash orqali bilimlarni yaxlit tizim sifatida o'zlashtirish jarayonidir (Drake & Reid, 2020). Boshlang'ich ta'limda fanlararo yondashuv o'quvchilarning real hayot muammolarini kompleks hal etish qobiliyatini rivojlantiradi. Shu sababli bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashda integratsiyalashgan metodikalar, xususan, STEM texnologiyalaridan foydalanish dolzarbdir.

STEM ta'limi fan, texnologiya, muhandislik va matematika bilimlarini bir butun tizim sifatida integratsiyalashga asoslangan bo'lib, o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, modellashtirish va loyihalash kompetensiyalarini rivojlantiradi (Bybee, 2013). Bu yondashuv bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarini zamonaviy pedagogik faoliyatga tayyorlashda muhim metodik platforma hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. So'nggi yillarda STEM asosidagi fanlararo ta'lim bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bybee (2013) STEM ta'limining asosiy maqsadi o'quvchilarda tizimli fikrlash va innovatsion muammolarni hal etish qobiliyatlarini shakllantirish ekanini ta'kidlaydi. Drake va Reid (2020) esa fanlararo integratsiya o'qitish samaradorligini oshiruvchi muhim omil ekanini ilmiy asoslab bergan.

Boshlang'ich ta'limda STEM yondashuvi o'quvchilarning matematik va tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirish bilan birga, ularning mantiqiy va kreativ fikrlashini rivojlantiradi (Kelley & Knowles, 2016). O'zbekistonda ham so'nggi yillarda STEM ta'limini joriy etish bo'yicha qator me'yoriy hujjatlar qabul qilindi (O'zbekiston Respublikasi Maktab ta'limi vazirligi, 2022).

Metodologiya. Mazkur tadqiqotda aralash metodologiya (mixed methods) yondashuvi qo'llanildi. Tadqiqot ishtirokchilari sifatida pedagogika oliygohlarida tahsil olayotgan 3–4-bosqich bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilari tanlab olindi. Tadqiqot quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

1. Diagnostik bosqich – fanlararo tafakkur, STEM bo'yicha bilim va metodik tayyorgarlik darajasi maxsus testlar va so'rovnomalar orqali aniqlandi.

2. Tajriba bosqichi – STEM asosidagi integrativ mashg'ulotlar, loyiha ishlari va muammoli vaziyatlarga asoslangan darslar o'tkazildi.

3. Nazorat bosqichi – dastlabki va yakuniy natijalar qiyosiy-statistik tahlil qilindi.

Ma'lumotlarni qayta ishlashda Student t-testi va kontent-tahlil usullari qo'llanildi.

Natijalar .

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, STEM asosida fanlararo integratsiyalashgan ta'lim olgan bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyalari sezilarli darajada oshdi. Xususan:

- fanlararo masalalarni tahlil qilish qobiliyati – 38% ga,
- loyiha asosida ishlash ko'nikmalari – 42% ga,
- metodik ijodkorlik – 35% ga oshganligi qayd etildi.

Statistik tahlil natijalari $p < 0.05$ darajada ishonchlilikni ko'rsatdi, bu esa tajriba samaradorligini tasdiqlaydi.

Muhokama Olingan natijalar STEM texnologiyalari asosida tashkil etilgan fanlararo ta'lim bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini yanada yuqori bosqichga olib chiqishini ko'rsatdi. Bu natijalar Bybee (2013) va Kelley & Knowles (2016) tadqiqotlari bilan mos keladi.

STEM asosida integratsiyalashgan yondashuv o'qituvchilarga nafaqat fan mazmunini chuqur anglash, balki uni boshqa fanlar bilan bog'lab o'qitish imkonini beradi. Natijada boshlang'ich sinf o'quvchilarida ham tizimli va kreativ fikrlash shakllanadi.

Xulosa. Bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarida fanlararo uzviylikni STEM texnologiyalari asosida shakllantirish zamonaviy ta'limning muhim vazifalaridan biridir. Tadqiqot natijalari STEM asosidagi integratsiyalashgan ta'lim ularning metodik, ijodiy va analitik kompetensiyalarini samarali rivojlantirishini tasdiqladi. Kelgusida ushbu yondashuvni oliy pedagogik ta'lim tizimiga keng joriy etish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education*. NSTA Press.
2. Drake, S. M., & Reid, J. L. (2020). Integrated curriculum as an effective way to teach 21st century capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research*, 3(1), 31–50.
3. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11), 1–11.
4. OECD. (2021). *Education at a glance*. OECD Publishing.
5. O'zbekiston Respublikasi Maktab ta'limi vazirligi. (2022). *Boshlang'ich ta'limda STEM ta'limini joriy etish konsepsiyasi*. Toshkent.