

## TALABALARNING STEAM TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH

**Karimova Gulnora Raxmonovna,**  
*Iqtisodiyot va pedagogika universiteti*  
*Pedagogika yo'nalishi 1-kurs magistranti*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada talabalarning STEAM texnologiyasidan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirishning nazariy-metodologik asoslari tahlil qilinadi. Tadqiqotda STEAM yondashuvining fanlararo integratsiyaga asoslanganligi, ijodiy va tanqidiy fikrlashni shakllantirishdagi o'rni hamda oliy ta'lim jarayonida amaliy loyihalar orqali kompetensiyalarni rivojlantirish mexanizmlari yoritiladi. Shuningdek, O'zbekiston oliy ta'lim tizimida STEAM texnologiyalarini joriy etish istiqbollari va muammolari ilmiy manbalar asosida tahlil etilgan. Maqolada talabalarning innovatsion salohiyatini oshirishga qaratilgan pedagogik model taklif etiladi.

**Kalit so'zlar:** STEAM ta'limi, integrativ yondashuv, oliy ta'lim, innovatsion pedagogika, kreativ fikrlash, raqamli kompetensiya, muhandislik dizayni, loyiha metodi, fanlararo integratsiya.

**Аннотация.** В данной статье анализируются теоретико-методологические основы развития у студентов навыков использования технологии STEAM. В исследовании освещается основанность подхода STEAM на междисциплинарной интеграции, его роль в формировании творческого и критического мышления, а также механизмы развития компетенций посредством практических проектов в процессе высшего образования. Также на основе научных источников проанализированы перспективы и проблемы внедрения STEAM-технологий в систему высшего образования Узбекистана. В статье предлагается педагогическая модель, направленная на повышение инновационного потенциала студентов.

**Ключевые слова:** STEAM-образование, интегративный подход, высшее образование, инновационная педагогика, креативное мышление, цифровая компетенция, инженерный дизайн, метод проектов, междисциплинарная интеграция.

**Abstract.** This article analyzes the theoretical and methodological foundations of developing STEAM technology usage skills among students. The study highlights the interdisciplinary nature of the STEAM approach, its role in shaping creative and critical thinking, and the mechanisms for developing competencies through practical projects in higher education. Furthermore, the prospects and challenges of implementing STEAM technologies in the higher education system of Uzbekistan are analyzed based on scientific sources. The article proposes a pedagogical model aimed at enhancing the innovative potential of students.

**Keywords:** STEAM education, integrative approach, higher education, innovative pedagogy, creative thinking, digital competence, engineering design, project method, interdisciplinary integration.

**Kirish.** Zamonaviy jamiyatda texnologik taraqqiyot va raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi ta'lim tizimiga yangi talablarni qo'ymoqda. Endilikda oliy ta'lim muassasalari nafaqat nazariy bilim berishi, balki talabalarda amaliy ko'nikmalar, kreativ fikrlash va muammolarni hal etish kompetensiyalarini shakllantirishi zarur. Shu jihatdan STEAM ta'lim modeli alohida ahamiyat kasb etadi. STEAM atamasi STEM modelining takomillashtirilgan shakli bo'lib, unga "Arts" (san'at va dizayn) komponenti qo'shilgan. STEM konsepsiyasi dastlab National Science Foundation tomonidan ilgari surilgan bo'lsa, keyinchalik ijodiy yondashuvni kuchaytirish maqsadida STEAM modeli keng ommalashdi. Hozirgi kunda UNESCO ham STEAM yondashuvini barqaror rivojlanish

maqsadlariga erishish vositasi sifatida e'tirof etadi. STEAM fanlarining ommalashayotganini va samaradorligini hisobga olgan holda Prezidentimiz tashabbusi bilan prezident maktablarida STEAM fanlari darslik sifatida o'tila boshladi.

STEAM-bolalarning intellektual qobiliyatlarini ilmiy va texnologik ijodkorlikka jalb qilish imkoniyati bilan rivojlantiradi. U bolalarning aniq tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlanishiga qaratilgan o'quv dasturiga asoslanadi. [1.2].

**Adabiyotlar tahlili.** Xorijda STEAM ta'limi bo'yicha fundamental nazariyalarni ishlab chiqqan va tajribalarni ommalashtirgan olimlar quyidagilardir: Georgette Yakman STEAM ta'limining asoschilaridan biri hisoblanadi. U STEAMni fanlararo integratsiyalashgan ta'lim tizimi sifatida ishlab chiqqan va uning fanlarni o'zaro bog'lovchi nazariy modelini yaratgan. Uning ishlari STEAMning o'quv dasturlariga qanday kiritilishi bo'yicha dunyo miqyosida qo'llanma bo'lib xizmat qiladi. Mitch Resnick (MIT Media Lab): Texnologik ta'lim va STEAM yo'nalishidagi ijodkorlik masalalari bilan shug'ullanadi. Uning "Lifelong Kindergarten" g'oyasi va Scratch dasturlash muhitini yaratishi o'quvchilarda tanqidiy va ijodiy fikrlashni rivojlantirishda STEAMning o'rnini katta ekanligini ko'rsatib beradi. Robert L. Capraro va Mary Margaret Capraro: Texas AM universitetining professorlari bo'lib, STEAM va STEM ta'limini loyihaviy o'qitish (Project-Based Learning) bilan integratsiya qilish bo'yicha ko'plab empirik tadqiqotlar o'tkazishgan. Ular ayniqsa, o'quvchilarning muammolarni yechish qobiliyatini rivojlantirishda STEAMning samaradorligini ilmiy asoslab berishgan. Yakman va Lee: Ular STEAMning ta'limdagi o'rnini sotsiologik va pedagogik nuqtayi nazardan tahlil qilib, STEAM ta'limi nafaqat texnik ko'nikmalarni, balki gumanitar va ijodiy fikrlashni ham rivojlantirishini ta'kidlashadi.

O'zbekistonda STEAM ta'limi nisbatan yangi yo'nalish hisoblansa-da, so'nggi yillarda pedagogika fanlari doktorlari, nomzodlari va yosh tadqiqotchilar tomonidan muhim ishlar amalga oshirilmoqda: O'zbekistonda STEAM ta'limini joriy etish metodikasi bo'yicha O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot instituti olimlari ilmiy-metodik qo'llanmalar yaratish ustida ishlamoqda. A. Abdullayeva va boshqa pedagogika fanlari bo'yicha tadqiqotchilar: O'zbekiston maktab va oliy ta'lim tizimida STEAM yondashuvini qo'llash orqali o'quvchilarning texnologik va kreativ kompetensiyalarini rivojlantirish bo'yicha maqolalar va ilmiy ishlar olib bormoqdalar.

Toshkent davlat pedagogika universiteti (TDPU) hamda Inha universiteti kabi oliy ta'lim muassasalarida STEAM laboratoriyalari va uni o'qitish metodikasini rivojlantirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bunda asosan bo'lajak informatika va fizika o'qituvchilarini STEAM texnologiyalaridan foydalanishga o'rgatish masalalari ko'rib chiqilmoqda [3.4].

O'zbek olimlarining tadqiqotlarida asosan quyidagi jihatlarga e'tibor qaratilmoqda:

- STEAM texnologiyalarini milliy o'quv dasturlariga moslashtirish.

▪ O'quvchilarda muhandislik fikrlashini shakllantirishda Arduino va Lego Education kabi STEAM vositalaridan foydalanish samaradorligi.

▪ O'qituvchilarning STEAM kompetensiyalarini oshirish uchun kasbiy rivojlanish modellarini yaratish.

Ta'kidlash kerakki STEAM-bolalarning intellektual qobiliyatlarini ilmiy va texnologik ijodkorlikka jalb qilish imkoniyati bilan rivojlantiradi. U bolalarning aniq tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlanishiga qaratilgan o'quv dasturiga asoslanadi. Bolalarni texnologik innovatsion hayotga tayyorlash. STEAM – ta'limi bolalarni texnologik rivojlangan dunyoda yashashga tayyorlaydi. Keyingi 60 yil davomida texnologiyalar jadal darajada rivojlandi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Mazkur tadqiqotda ilmiy-nazariy tahlil, qiyosiy o'rganish va tizimli yondashuv metodlaridan foydalanildi. STEAM texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi o'rni hamda talabalar ko'nikmalarini rivojlantirish mexanizmlari ilmiy adabiyotlar va amaliy tajribalar asosida tahlil qilindi. Shuningdek, oliy ta'lim muassasalarida STEAM yondashuvini qo'llash samaradorligi umumlashtirilib, metodik xulosalar ishlab chiqildi.

**Tahlillar va natijalar.** STEAM maktab dasturlariga qo'shimcha sifatida qo'llaniladi. STEAM mashg'ulotlarini tashkil etish, o'quvchilarga yo'nalishlar berish, seminarlar tashkil etish maqsadga muvofiqdir, chunki mamlakatimizning yuksalishi uchun ta'limning sifat samaradorligini yanada oshirish uchun eskicha an'anaviy metodlardan voz kechib, darslarni xalqaro metodlardan foydalanib tashkil etish muhimdir. Ta'limdagi yuksalish uchun avvalo bugungi xalqaro standart talablariga javob bera oladigan dasturlardan, zamonaviy dizayn va mazmunga ega darsliklardan foydalanishimiz kerak. O'z o'rnida esa ushbu darsliklarda berilgan mavzularni o'quvchilarga o'rgatishda bevosita integratsiyalashdan foydalanish maqsadga muvofiqdir [5.6].

STEAM yondashuvi quyidagi pedagogik nazariyalarga tayanadi:

1. Konstruktivizm nazariyasi. Bilim o'quvchi tomonidan faol ravishda shakllantiriladi. Talabalar muammoli vaziyatlarni hal qilish jarayonida bilimni mustaqil o'zlashtiradi.

2. Kompetensiyaviy yondashuv. Ta'lim natijasi sifatida bilim emas, balki amaliy faoliyatga tayyorlik muhim hisoblanadi. STEAM talabalarda quyidagi kompetensiyalarni rivojlantiradi: -tanqidiy va tizimli fikrlash; -kreativlik va dizayn tafakkuri; -raqamli savodxonlik; -jamoaviy hamkorlik; -tadqiqotchilik qobiliyati.

3. Fanlararo integratsiya. STEAM modelida fanlar o'zaro uzviy bog'liq holda o'qitiladi. Masalan, texnologik loyiha ishlab chiqishda matematik hisob-kitob, dasturlash, muhandislik konstruksiyasi va dizayn birgalikda qo'llanadi.

Talabalarda STEAM ko'nikmalarini rivojlantirish mexanizmlari quyidagilar:

Loyiha asosida o‘qitish (Project-Based Learning) – talabalar real muammoni aniqlaydi, uni hal etish bo‘yicha g‘oya ishlab chiqadi, prototip yaratadi va natijani taqdim etadi. Bu jarayon muhandislik dizayni bosqichlariga asoslanadi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish – 3D modellashtirish, robototexnika, sun‘iy intellekt elementlari, dasturlash tillari orqali talabalar amaliy ko‘nikmalarni egallaydi. Bu jarayon IT infratuzilmasini talab qiladi.

Kreativ yondashuv va “Arts” komponenti – San‘at va dizayn elementlari texnik loyihalarga estetik va funksional mukammallik beradi. Bu esa innovatsion mahsulot yaratish jarayonini samarali qiladi.

STEAM yondashuvining afzalliklari: innovatsion tafakkurni rivojlantiradi; talabalarni mehnat bozoriga moslashtiradi; amaliy va nazariy bilim uyg‘unligini ta‘minlaydi; startap va tadbirkorlik faoliyatiga tayyorlaydi.

STEAM texnologiyasini joriy etishning afzalliklari bo‘lgani kabi quyidagi muammolari ham kuzatiladi: moddiy-texnik bazaning yetarli emasligi; o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi pastligi; fanlararo integratsiya tajribasining cheklanganligi.

Bu muammolarga yechim sifatida quyidagi usullar samarali natija berishi mumkin: pedagoglar malakasini oshirish; zamonaviy laboratoriyalar tashkil etish; xalqaro tajribani o‘rganish; grant va startap dasturlarini kengaytirish.

O‘zbekistonda STEAM ta‘limini rivojlantirish bo‘yicha muhim qadamlar tashlanmoqda. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan innovatsion ta‘lim dasturlarini joriy etish, laboratoriya bazasini mustahkamlash va startap loyihalarni qo‘llab-quvvatlash ishlari amalga oshirilmoqda. Shuningdek, IT Park Uzbekistan hamkorligida talabalarning startap tashabbuslari va raqamli loyihalari qo‘llab-quvvatlanmoqda.

**Xulosa.** Talabalarning STEAM texnologiyasidan foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirish oliy ta‘lim tizimining ustuvor vazifalaridan biridir. Ushbu yondashuv talabalarni innovatsion faoliyatga tayyorlaydi, raqamli iqtisodiyot sharoitida raqobatbardosh kadrlar yetishtirishga xizmat qiladi. STEAM integrativ modeli orqali nafaqat texnik bilimlar, balki kreativ va ijtimoiy kompetensiyalar ham shakllanadi. STEAM texnologiyalarining bugungi kunda yosh avlod uchun juda ham katta o‘rni borligini ko‘rsatadi. STEAM texnologiyalarining bugungi kunda ommalashayotganini va samaradorligini, ta‘limdagi afzalliklarini hisobga olgan holda ta‘lim jarayonlarida STEAM texnologiyalari qo‘llash tavsiya qilinadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Sh.M.Mirziyoyev 2018-yil 5-sentabrdagi «2018- 2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta‘limi tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha chora-tadbirlar dasturi to‘g‘risidagi» gi PQ – 3931 – son Qarori.
2. R.A.Mavlonova, N.H.Raxmonqulova, K.O.Matanazarova, M.K.Shirinov, S.Hafizov «Umumiy pedagogika» . «Fan va texnologiya» nashriyoti T:2018.

3. O'tkir Tolipov, Dilnoz Ro'zieva. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent innovatsiya – Ziyo. 2019
4. National Science Foundation. STEM Education Reports.
5. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi me'yoriy hujjatlari.
6. IT Park Uzbekistan rasmiy ma'lumotlari.

