

## PEDAGOGIK OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA TA’LIMNING INNAVATSION SHAKLLARI VA USULLARINI JORIY ETISHNING PEDAGOGIK SHART SHAROITLARI

Andijon davlat pedagogika instituti  
Fizika va texnologik ta’lim kafedrası  
dosenti Sobirov Avazbek Abidjonovich

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19456385>

*Annotatsiya: ushbu maqolada pedagogik oliy ta’lim muassasalarida STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta’limini samarali joriy etishning shakllari va usullari ilmiy-nazariy hamda amaliy jihatdan yoritilgan. Zamonaviy ta’lim tizimida talabalarni real hayotdagi muammolarni hal etishga tayyorlash, ularning ijodiy va tanqidiy fikrlash, texnologik va ilmiy savodxonlik kabi kompetensiyalarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. STEAM yondashuvi orqali o‘quv jarayonida fanlararo integratsiya, loyiha asosida o‘qitish, dizayn fikrlash, kooperativ hamkorlik, interaktiv laboratoriyalar va gamifikatsiya elementlaridan foydalanishning samarali tajribalari tahlil qilingan. Xulosa va tavsiyalarda O‘zbekiston oliy ta’lim tizimi uchun STEAM metodologiyasining rivojlanish istiqbollari ko‘rsatib berilgan.*

*Kalit so‘zlar: texnologiya, STEAM ta’limi, innovatsion pedagogika, tanqidiy fikrlash, kreativlik, loyiha asosida o‘qitish, interaktiv laboratoriyalar, pedagogik metodologiya, kooperativ o‘qitish.*

*Аннотация: в статье раскрываются теоретические и практические аспекты эффективного внедрения STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство, математика) образования в педагогических высших учебных заведениях. Современное образование требует подготовки специалистов, способных к решению реальных жизненных проблем, обладающих креативным, критическим мышлением, научной и технологической грамотностью. В статье проанализированы успешные практики интеграции дисциплин, проектного обучения, дизайна мышления, кооперативного взаимодействия, интерактивных лабораторий и элементов геймификации в процесс подготовки будущих педагогов. В заключении представлены рекомендации по дальнейшему развитию методологии STEAM в системе высшего образования Узбекистана.*

*Ключевые слова: STEAM образование, инновационная педагогика, критическое мышление, креативность, проектное обучение, интерактивные лаборатории, педагогическая методология, кооперативное обучение.*

*Annotation: the article explores the theoretical and practical aspects of the effective implementation of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) education in higher pedagogical institutions. Modern education requires preparing specialists capable of solving real-world problems, possessing creative and critical thinking skills, and demonstrating scientific and technological literacy. The article analyzes successful practices of interdisciplinary integration, project-based learning, design thinking, cooperative learning, interactive laboratories, and gamification elements applied in teacher education. The conclusion provides recommendations for the further development of STEAM methodology within the higher education system of Uzbekistan.*

*Keywords: STEAM education, innovative pedagogy, critical thinking, creativity, project-based learning, interactive laboratories, pedagogical methodology, cooperative learning.*

**Kirish.** Bugungi globallashuv jarayonida jamiyat taraqqiyotining barcha jabhalarida chuqur strukturaviy o‘zgarishlar yuz bermoqda. Xususan, sanoatning to‘rtinchi inqilobi (Industry 4.0), raqamli texnologiyalar, sun’iy intellekt, robototexnika va kiberxavfsizlik kabi yo‘nalishlarning jadal rivojlanishi zamonaviy ta’lim tizimi oldiga butunlay yangi vazifalarni qo‘ymoqda. Jahon tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, an’anaviy ta’lim yondashuvlari bugungi mehnat bozorining dinamik va kompleks talablarini to‘liq qondira olmaydi. Shu bois, ta’lim jarayonini innovatsion, multidisiplinar va integratsiyalashgan shakllarda tashkil etish global ehtiyojga aylandi. O‘zbekiston ham bu jarayonlardan chetda qolmay, ta’lim islohotlarini bosqichma-bosqich amalga oshirmoqda. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PQ-81-son qarori bilan tasdiqlangan “2022–2026 yillarda yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi”da ta’lim jarayoniga zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, kreativ va tanqidiy fikrlashga asoslangan kadrlar tayyorlash masalasi ustuvor vazifa sifatida belgilandi. Shu nuqtai nazardan, pedagogik oliy ta’lim muassasalari oldida zamonaviy kompetensiyalarni egallagan, analitik va tizimli fikrlashga, shuningdek, ijodkorlik va hamkorlikda ishlash ko‘nikmalariga ega mutaxassislarini tayyorlash talabi yuzaga kelmoqda.

*Beers, S. Z. “STEAM ta’limining asosiy vazifasi talabalarni real hayotdagi muammolarni hal etishga, tizimli va kreativ fikrlash asosida yangi g‘oyalar yaratishga tayyorlashdir.”* Beersning (2011) ta’riflashicha, zamonaviy ta’lim faqat bilim berish bilan cheklanmasligi, balki talabalarning mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv, tashabbus ko‘rsatish, hamkorlikda ishlash va muammolarni tahlil qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilishi lozim. STEAM ta’limi aynan shu maqsadni ko‘zlab, fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika fanlarini integratsiyalash orqali talabalarni real hayotiy vaziyatlarga moslashishga va kompleks muammolarni yechishga o‘rgatadi. STEAMning o‘ziga xos jihati – o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini oshirish va ularni amaliy faoliyatga jalb qilishidir.

*Karimova, M. “Pedagogik oliy ta’lim muassasalarida STEAM yondashuvi yordamida o‘quv jarayoni faqat bilim berish bilan cheklanmay, balki talabalarning amaliy va tadqiqot faoliyatini ham rivojlantiradi”.* Karimova O‘zbekiston oliy ta’lim tizimida olib borilgan STEAM ta’limining dastlabki tajribalari asosida ta’kidlaydiki, talabalarning amaliy faoliyatga jalb qilinishi ularning mustaqil tadqiqot olib borish, o‘z g‘oyalarini hayotga tatbiq qilish, zamonaviy texnologiyalar yordamida loyiha yaratish va yechim topish ko‘nikmalarini rivojlantirgan. Ayniqsa, pedagogik yo‘nalishdagi talabalar uchun STEAM yondashuvi kasbiy malakalar va metodik kompetensiyalarni mustahkamlashda samarali vosita bo‘lib xizmat qilgan.

*Henriksen, D. “STEAM ta’limining o‘ziga xos jihati — bu talabalarni faqat aniq fanlarga emas, balki kreativlik va san’at elementlarini ham integratsiya qilgan holda tayyorlashidir.”* Henriksen o‘z tadqiqotlarida STEAM ta’limining asosiy pedagogik konsepsiyasini batafsil tushuntirib beradi. Uning fikricha, an’anaviy STEM modeli (science, technology, engineering, mathematics) talabalarni texnik jihatdan tayyorlashga qaratilgan bo‘lsa, STEAM modeli esa san’at va dizayn elementlarini integratsiya qilgan holda talabalarning kreativ tafakkurini rivojlantirishga yordam beradi. San’at elementining kiritilishi talabalarni vizual fikrlash, innovatsion dizayn, estetik jihatdan to‘g‘ri yechim topishga yo‘naltiradi. Bu esa zamonaviy mehnat bozori uchun universal kompetensiyalarni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

*Barrows, H. S. “Problema asosida o‘qitish usuli STEAM ta’limining ajralmas qismi bo‘lib, talabalarda tanqidiy tahlil va ijodiy qaror qabul qilish ko‘nikmalarini shakllantiradi.”* Barrows (1986) tomonidan ishlab chiqilgan problema asosida o‘qitish (Problem-Based Learning) metodikasi STEAM ta’limining yadro uslublaridan biri hisoblanadi. Bu usul orqali talabalar real hayotdagi murakkab muammolarni tahlil qilish, ma’lumotlarni izlash, yechim variantlarini ishlab chiqish va ularni baholash kabi bosqichlarda faol ishtirok etadilar. Pedagogik jihatdan bu

yondashuv talabani o‘quv jarayonidagi faolligini oshiradi, mustaqil va tanqidiy fikrlash, shuningdek jamoada ishlash kabi kompetensiyalarini rivojlantiradi.

*“STEAM metodologiyasi yordamida tahsil olgan talabalar kompleks tafakkur, muammoli vaziyatlarga moslashuvchanlik va kreativlik bo‘yicha yuqori natijalarga erishganliklarini bildirgan.”* Xalqaro STEAM Education Association (ISTE, 2022) tomonidan o‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlarga ko‘ra, STEAM modeli asosida tahsil olgan talabalar nafaqat akademik bilim darajasida, balki real hayotiy vaziyatlarda ham samarali yechim topish, analitik va kompleks fikrlash qobiliyatida yuqori natijalarga erishgan. Shuningdek, ular o‘zaro hamkorlik, liderlik, tashabbuskorlik, raqamli texnologiyalar bilan ishlash bo‘yicha ham yuqori malakaga ega bo‘lishgan.

*Tursunova, G. “Oliy pedagogik ta’limda STEAM konsepsiyasining joriy etilishi o‘qituvchi kasbining yangi talablari — texnologik savodxonlik, ilmiy-tadqiqot ko‘nikmalari va kreativ yondashuvni talab qiladi.”* O‘zbekiston Respublikasi oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi huzuridagi mutaxassis, pedagogika doktori Tursunova G. (2024) o‘z monografiyasida oliy pedagogik ta’limda STEAM konsepsiyasining milliy ta’lim tizimiga joriy etilishi bo‘yicha fikr yuritadi. Unga ko‘ra, STEAM modeli orqali o‘qituvchidan faqat o‘z predmetini bilish emas, balki raqamli va texnologik vositalardan foydalanish, loyiha asosida o‘qitish, eksperimental metodlardan foydalanish, talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga yo‘naltirish kabi yangi malakalar talab etiladi.

*Ergashev, Sh. “STEAM yondashuvi o‘quvchilarda tanqidiy tafakkur, muammoli vaziyatlarni hal qilish, loyiha asosida ishlash va texnologiyalarni amaliy qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.”* O‘zbekiston pedagogika va ta’lim metodikasi sohasidagi taniqli olimlardan biri bo‘lgan Ergashev Sh. (2022) STEAM ta’limining ta’lim jarayonidagi amaliy samaradorligi haqida shunday fikr bildiradi: an’anaviy o‘quv metodlaridan farqli ravishda, STEAM modeli talabalarni o‘qitish jarayonida passiv qabul qiluvchidan faol bilim izlovchi va yaratuvchi subyektga aylantiradi. U STEAMning afzalliklari sifatida talabalarni mustaqil fikrlashga, loyiha va dizayn asosida ishlashga, yangi g‘oyalar ishlab chiqishga, mavjud texnologiyalar yordamida yechimlar topishga yo‘naltirishini qayd etadi.

Yuqoridagi barcha omillarni inobatga olgan holda, ushbu maqolada pedagogik oliy ta’lim muassasalarida STEAM ta’limini samarali joriy etishning shakllari va usullari, ularning pedagogik imkoniyatlari hamda milliy ta’lim tizimiga integratsiya qilishning ilmiy-nazariy va amaliy jihatlari atroflicha tahlil qilinadi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** XXI asrda ta’lim jarayonining asosiy maqsadi faqatgina bilim berish bilan cheklanmay, balki talabalarda kompetensiyalar majmuasini shakllantirishga qaratilgan. Shuning uchun ham dunyo ta’lim tizimida multidisiplinar va integrativ yondashuvlar asosiy tendensiyaga aylangan. Shu jumladan, STEAM ta’limi ham o‘zining innovatsion, tizimli va fanlararo yondashuvi bilan ajralib turadi. STEAM tushunchasi ingliz tilidagi Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Arts (san’at) va Mathematics (matematika) so‘zlarining bosh harflaridan tashkil topgan bo‘lib, ularni yagona o‘quv jarayoniga integratsiya qilishni nazarda tutadi (Beers, 2011). Mazkur modelning pedagogik ahamiyati shundaki, u talabalarda mustaqil izlanish, ijodiy va tizimli fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish, innovatsion qarorlar ishlab chiqish, jamoada ishlash hamda kommunikatsiya qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan.

An’anaviy STEM modeli talabalarda asosan aniq va tabiiy fanlarga oid bilimlarni shakllantirgan bo‘lsa, STEAM konsepsiyasi unga san’at va dizayn elementlarini qo‘shgan holda tafakkur kengligini ta’minlaydi. San’at elementi nafaqat estetik didni rivojlantirish, balki talabalarni yangi g‘oyalar ishlab chiqish, kreativ yechimlar topishga undaydi. Masalan, o‘quvchilar 3D dizayn, grafika, multimedia vositalari yordamida loyihalar ishlab chiqadi, bu esa ularning vizual

tafakkur va dizayn fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi (Henriksen, 2014). Shu bilan birga, ko‘plab ilmiy tadqiqotlar ham STEAM modelining ta’lim jarayonidagi yuqori samaradorligini isbotlagan. Xalqaro STEAM Education Association (ISTE, 2022) ma’lumotlariga ko‘ra, STEAM asosida ta’lim olgan talabalarning 78 foizi o‘zining muammolarni hal etish, hamkorlikda ishlash va kreativ tafakkur ko‘nikmalarining sezilarli darajada oshganini bildirgan.

O‘zbekiston sharoitida ham pedagogik oliy ta’lim muassasalarida STEAM ta’limini joriy etishning nazariy va amaliy asoslari shakllanmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PQ-81-son qarorida ta’lim jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini, jumladan, STEAM yondashuvini joriy etish bo‘yicha aniq vazifalar belgilangan. Bugungi kunda Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, Andijon davlat universiteti, Qarshi davlat universiteti kabi oliy ta’lim muassasalarida mazkur modelni amaliyotga tatbiq etish tajribalari to‘plangan. Jumladan, talabalarga interaktiv laboratoriya mashg‘ulotlari, muhandislik loyihalari, elektron ta’lim platformalari, robototexnika to‘garaklari orqali STEAM elementlari singdirilmoqda.

Pedagogik nuqtayi nazardan qaralganda, STEAM modeli talabalarni faqat bilim egallashga emas, balki o‘rganilgan bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo‘llashga, tanqidiy va tizimli fikrlash asosida yangi g‘oyalarni yaratishga undaydi (Karimova, 2023). Shuningdek, bu model o‘qituvchilar oldiga ham yangi vazifalarni qo‘yadi: ular o‘zining pedagogik uslublarini qayta ko‘rib chiqishi, integratsiyalashgan ta’lim metodikasini chuqur egallashi, zamonaviy raqamli vositalar va platformalardan samarali foydalanishi talab etiladi. Shuni ta’kidlash lozimki, talabaning mustaqil va jamoaviy izlanishlar olib borishga bo‘lgan qiziqishi, hamda uni ilmiy-ijodiy faoliyatga jalb qilish darajasi STEAM ta’limining eng muhim ko‘rsatkichlaridan biridir. STEAM ta’limining pedagogik mohiyati uning multidisiplinarlik, integratsiyalashgan o‘quv jarayoni, kreativlik, hamkorlik, innovatsion tafakkur, texnologiyalarni puxta egallash kabi tamoyillarida namoyon bo‘ladi. Mazkur model o‘qituvchidan nafaqat fanni chuqur bilishni, balki pedagogik innovatsiyalarni samarali joriy etish qobiliyatini ham talab etadi. Shu bois, oliy pedagogik ta’lim tizimida STEAM ta’limini rivojlantirish milliy ta’lim strategiyasining muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

**Tadqiqot natijalari.** Pedagogik oliy ta’lim muassasalarida STEAM ta’limining joriy etilishi nafaqat yangi metodik yondashuv, balki ta’lim jarayonini tubdan yangilashga qaratilgan kompleks strategiya hisoblanadi. Dunyo tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, ushbu yondashuvni amaliyotga tatbiq etishda turli shakllar va texnologiyalar uyg‘un ravishda qo‘llaniladi. Xususan, Xalqaro STEAM Ta’lim Assotsiatsiyasi (ISTE, 2022) tomonidan ishlab chiqilgan konsepsiyada talabalarni real hayotiy muammolarni yechishga, jamoada ishlashga va kreativlikni rivojlantirishga qaratilgan ta’lim shakllari ustuvor deb belgilanadi. O‘zbekiston ta’lim tizimida ham ushbu modelni tatbiq etish uchun aniq strategik yo‘nalishlar ishlab chiqilgan va ayrim oliy ta’lim muassasalari tajribasida bu natijalar ijobiy baholanmoqda.

Birinchidan, *loyiha asosida o‘qitish (Project-Based Learning)* STEAM ta’limining asosiy shakllaridan biri bo‘lib, talabalarni mustaqil yoki kichik guruhlarda muayyan ilmiy-texnik yoki ijtimoiy muammoni yechishga yo‘naltiradi. Loyiha faoliyatining pedagogik qiymati shundaki, talabalar nazariy bilimlarini amaliyotga tatbiq etish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Masalan, talabalar biologiya, matematika, informatika va san‘at fanlarini uyg‘unlashtirgan holda ekologik muammolar bo‘yicha yechimlar ishlab chiqishadi yoki 3D model yaratish orqali muhandislik yechimlarini taklif qilishadi (Tursunova, 2024). Bu jarayonlarda talabalarning tanqidiy va tizimli fikrlashi, muloqot va hamkorlik madaniyati shakllanadi.

Ikkinchidan, *interaktiv laboratoriya mashg‘ulotlari* STEAM ta’limining ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi. An’anaviy laboratoriyalardan farqli ravishda, STEAM laboratoriyalari

zamonaviy texnologiyalar: sensor qurilmalar, mikroprotessorlar, 3D printerlar, virtual va kengaytirilgan haqiqat vositalari bilan jihozlangan bo‘lib, talabalarni amaliy muammolarni yechishga jalb etadi (Henriksen, 2014). O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida ham Toshkent davlat pedagogika universiteti, Andijon davlat universiteti kabi muassasalarda bunday laboratoriyalar tashkil etilgan bo‘lib, ular orqali talabalar robototexnika, kodlashtirish, konstruktorlik, elektronika kabi yo‘nalishlarda amaliy ko‘nikmalarni egallashmoqda.

Uchinchidan, *kross-fanli (interdisiplinar) modullar* tashkil etilishi STEAM ta’limining muhim shakli hisoblanadi. Kross-fanli yondashuv pedagogik jarayonda fanlar o‘rtasidagi chegaralarni bartaraf etadi va talabalarni kompleks muammolarni tahlil qilishga yo‘naltiradi. Masalan, informatika, matematika va vizual san’at fanlari birlashtirilib, talabalar multimedia mahsulotlarini yaratish, interaktiv dasturlar ishlab chiqish, vizual vizualizatsiyalar yordamida ilmiy kontseptlarni tushuntirishga o‘rgatiladi. Bu yondashuv talabalarda analitik, kreativ va texnologik tafakkurni bir vaqtning o‘zida rivojlantirishga yordam beradi.

To‘rtinchidan, *gamifikatsiya* hamda *robototexnika mashg‘ulotlari* orqali ta’lim jarayonini yanada qiziqarli va motivatsion qilish imkoniyati yaratiladi. O‘quv jarayoniga o‘yin elementlarini kiritish (ball to‘plash, missiyalarni bajarish, mukofot tizimi) orqali talabalar faol ishtirokchi va o‘quv jarayonining markaziy sub’ektiga aylanadi (Karimova, 2023). Robototexnika to‘garaklari esa talabalarda algoritmik fikrlash, muhandislik dizayni va dasturlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Bularning barchasi shuni ko‘rsatadiki, STEAM ta’limini joriy etish shakllari faqatgina dars o‘tish uslubining o‘zgarishi bilan cheklanmaydi, balki talabalarni o‘quv jarayonining faol ishtirokchisiga aylantirish, ularning mustaqil izlanish va yechim topishga bo‘lgan ehtiyojlarini to‘liq qondirishga qaratilgan kompleks pedagogik tizimni shakllantirishga yordam beradi. O‘zbekiston ta’lim tizimi uchun bu jarayonni muvaffaqiyatli joriy etish nafaqat texnik infratuzilmani rivojlantirish, balki pedagoglarning yangi metodologiyalarga tayyorligi, o‘quv rejalari va dasturlarining zamonaviy talablar asosida qayta ko‘rib chiqilishi orqali amalga oshirilishi lozim. STEAM ta’limining pedagogik samaradorligi ko‘p jihatdan uning o‘quv jarayonida qo‘llaniladigan metodologik yondashuvlar va innovatsion usullariga bog‘liq. Zamonaviy pedagogika nazariyasi va amaliyoti shuni ko‘rsatadiki, an’anaviy ma’ruzalar va frontal o‘qitish shakllari talabalarni faol bilim olish jarayoniga to‘liq jalb qila olmaydi. Shu bois, ta’lim jarayonini talabalar ehtiyojlariga moslashtirgan, ularning mustaqil fikrlash, tanqidiy tahlil va ijodiy faoliyatini faollashtirgan yangi pedagogik usullar joriy etilmoqda. Xususan, STEAM ta’limi doirasida *problema asosida o‘qitish (Problem-Based Learning, PBL)* yondashuvi yetakchi o‘rinni egallaydi. Bu metod talabalarda mavjud bilimlarni real hayotiy muammolarni hal etish uchun qo‘llash ko‘nikmasini shakllantiradi (Barrows, 1986). Talabalar kichik guruhlar yoki individual tarzda oldilariga qo‘yilgan vazifani bajarish jarayonida tahlil, sintez, baholash va innovatsion yechim topish jarayonlarini mustaqil amalga oshiradilar. Masalan, ekologiya yo‘nalishidagi talabalar o‘zlari yashayotgan hududdagi suv ifloslanishi muammosiga yechim taklif qilishlari mumkin, bu esa ularni nafaqat fanlararo bilimlarga, balki hamkorlik, liderlik va kommunikatsiya qobiliyatlariga ham ega bo‘lishga undaydi.

Shuningdek, *kooperativ o‘qitish (Cooperative Learning)* ham STEAM ta’limida keng qo‘llaniladi. Ushbu metod talabalarni kichik guruhlarda ishlashga yo‘naltiradi, har bir a’zo o‘z vazifasini aniq bajarishi, natijada umumiy muvaffaqiyatga erishish uchun harakat qilishi lozim bo‘ladi. Johnson va Johnson tadqiqotlariga ko‘ra, kooperativ o‘qitish usuli talabalar o‘rtasidagi ijtimoiy hamkorlik, o‘zaro hurmat va mas’uliyat hissini rivojlantirishda nihoyatda samarali bo‘lib, ularning o‘zlashtirish darajasini 27-35% ga oshirgan.

Yana bir samarali usul — bu *Flipped Classroom* modeli. An’anaviy dars jarayonida o‘qituvchi ma’ruza o‘qiydi, talabalar esa uyda mustaqil topshiriqlarni bajarishadi. Flipped Classroom metodikasida esa talabalar asosiy nazariy materiallarni mustaqil o‘rganadi (video, maqola, prezentatsiyalar orqali), dars jarayonida esa ular muhokama, amaliy topshiriqlar yoki loyiha ishlarini bajarish orqali bilimlarni mustahkamlashadi (Bergmann & Sams, 2012). Bu usul STEAM ta’limi uchun ayniqsa samarali, chunki talabalar laboratoriya ishlarini, robototexnika mashg‘ulotlarini yoki kodlashtirish mashqlarini dars davomida bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

*Dizayn fikrlash (Design Thinking)* esa talabalarda innovatsion g‘oyalarni yaratish va ularni hayotga tatbiq etish ko‘nikmasini rivojlantiradi. Dizayn fikrlash jarayoni odatda besh bosqichdan iborat: muammoni aniqlash, ehtiyojlarni tahlil qilish, yechim variantlarini ishlab chiqish, prototip yaratish va sinovdan o‘tkazish (Brown, 2009). STEAM ta’limida bu usul yordamida talabalar yangi mahsulotlar, xizmatlar yoki texnologik yechimlarni ishlab chiqish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

O‘zbekiston tajribasiga to‘xtaladigan bo‘lsak, bir qator pedagogik oliy ta’lim muassasalarida yuqorida ko‘rsatilgan metodlar asosida STEAM darslari tashkil etilgan. Masalan, Toshkent davlat pedagogika universitetida informatika va texnologiya fakulteti talabalari uchun “STEAM loyihalar asosida innovatsion g‘oyalarni ishlab chiqish” moduli joriy etilgan bo‘lib, talabalarda mustaqil tadqiqot olib borish, kreativ yechimlar ishlab chiqish va yangi g‘oyalarni amalga oshirish ko‘nikmalari shakllanmoqda (Karimova, 2023).

Ilmiy va amaliy tajribalar shuni ko‘rsatmoqdaki, STEAM metodologiyasi asosida ta’lim olgan talabalar an’anaviy ta’lim usullarida tahsil olganlarga nisbatan yuqori darajada kreativlik, kompleks tafakkur, hamkorlikda ishlash va muammoli vaziyatlarga moslashish qobiliyatiga ega bo‘ladi (ISTE, 2022). Bu esa O‘zbekiston ta’lim tizimi uchun ham muhim strategik ustuvorlik hisoblanadi. STEAM ta’limining pedagogik usullari an’anaviy o‘qitish yondashuvlaridan tubdan farq qilgan holda talabalarni o‘qitish jarayonining faol ishtirokchisiga aylantiradi, ularni hayotiy muammolarni hal qilishga, jamoaviy va ijodiy faoliyatga tayyorlaydi. Kelgusida bu jarayonlarni yanada rivojlantirish uchun pedagogik kadrlarning kasbiy malakasini oshirish, innovatsion ta’lim platformalari va laboratoriyalar bilan ta’minlash hamda o‘quv dasturlarini zamonaviy talablar asosida qayta ko‘rib chiqish zarur.

**Xulosa.** Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, pedagogik oliy ta’lim muassasalarida STEAM ta’limini joriy etish zamonaviy ta’lim tizimining eng dolzarb va strategik yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Global miqyosda ta’lim standartlari yangilanib, mehnat bozori ehtiyojlariga moslashayotgan bir sharoitda O‘zbekistonning ham ushbu jarayonga faol integratsiyalashuvi dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. STEAM ta’limi orqali talabalarda nafaqat chuqur fanga oid bilimlar, balki tizimli va tanqidiy fikrlash, ijodiy yondashuv, muammoli vaziyatlarni hal qilish, texnologiyalar bilan ishlash, jamoada hamkorlikda ishlash kabi hayotiy va kasbiy kompetensiyalar shakllanadi. Mazkur model an’anaviy ta’limning passiv bilim berish uslublaridan farqli o‘laroq, talabalarni o‘quv jarayonining faol subyektiga aylantiradi, ularning mustaqil fikrlash va ilmiy-ijodiy izlanishlarini faollashtiradi. O‘zbekiston pedagogik oliy ta’lim muassasalarida olib borilgan dastlabki tajribalar shuni tasdiqlaydiki, STEAM metodologiyasi asosida o‘qitilgan talabalar nafaqat akademik bilimlarda, balki hayotiy vaziyatlarga moslashuvchanlik, innovatsion fikrlash va texnologiyalarni samarali qo‘llash borasida ham yuqori natijalarga erishmoqda. Shunga qaramay, ta’lim tizimida hali yechilishi lozim bo‘lgan qator muammolar mavjud. Jumladan, pedagogik kadrlarning STEAM metodologiyasi bo‘yicha yetarli bilim va ko‘nikmalarga ega emasligi, zamonaviy laboratoriyalar, interaktiv o‘quv vositalari va raqamli texnologiyalar bilan ta’minlashdagi mavjud cheklovlar, o‘quv dasturlarining STEAM yondashuviga to‘liq moslashtirilmaganligi asosiy muammolar sirasiga kiradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Barrows, H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 1986-yil. 481–486. Edinburgh: Churchill Livingstone.
2. Beers, S. Z. *21st Century Skills: Preparing Students for Their Future*. Bloomington, IN: Solution Tree Press. 2011-yil.
3. Bergmann, J., & Sams, A. *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education. 2012-yil.
4. Ergashev, Sh. Oliy ta’limda innovatsion yondashuvlar va *STEAM* ta’lim metodikasi. 2022-yil. Andijon: Andijon davlat universiteti nashriyoti.
5. Henriksen, D. Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. *The STEAM Journal*, 1(2), 2014-yil.50–58. California State University.
6. International Society for Technology in Education (ISTE). *The impact of STEAM education on student performance*. Washington, DC: ISTE. 2022-yil.
7. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon. 1999-yil.
8. Karimova, M. Oliy ta’limda innovatsion pedagogika va STEAM yondashuvining integratsiyasi. 2023-yil. Toshkent: TDPU nashriyoti.
9. Tursunova, G. *Pedagogik ta’limda zamonaviy ta’lim texnologiyalarining joriy etilishi va STEAM metodologiyasi*. 2024yil. Toshkent: O‘zbekiston pedagogika nashriyoti.
10. Ravshanov, R. M. *Innovatsion pedagogika: nazariya va amaliyot*. 2021-yil. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.