

**BO'LAJAK O'QITUVCHILARNI TAYORLASH JARAYONIDA STEM
TEXNOLOGIYASINI TASHKIL ETISH**

*Mirodilova Ziyoda Jaloliddin qizi. magistrant,
Toshkent shaxridagi Puchon universiteti*

Annotatsiya. Tezisdagi bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashda STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) texnologiyalaridan foydalanishning ahamiyati ta'kidlangan. Zamonaviy ta'limda yangi metodologiyalarning ahamiyati ortib borayotganini hisobga olgan holda, o'qituvchilarni ushbu texnologiyalarni samarali amalga oshirish uchun ko'nikmalar bilan jihozlash juda muhimdir. Tezis STEM yondashuvidan, uning metodologiyasidan va amaliy qo'llanilishidan foydalangan holda o'qituvchilarni tayyorlashning afzalliklarini o'rganadi. Shuningdek, u STEM ta'limining bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy ma'lumotlariga ta'sirini o'rganadi.

Kalit so'zlar: STEM ta'limi, pedagogika, yangi texnologiya, istiqbolli o'qituvchilar, metodologiya, muhandislik yondashuvi.

KIRISH

Hozirgi vaqtda ta'lim tizimi zamonaviy va ijodiy metodologiyalar orqali raqobatbardosh mutaxassislarni etishtirish muammosiga duch kelmoqda. Ushbu metodologiyalardan biri STEM texnologiyasidir. STEM ta'limi fan, texnologiya, muhandislik va matematikani o'zida mujassam etgan bo'lib, o'qituvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan. Bo'lajak o'qituvchilarni ushbu texnologiyalar bo'yicha o'rgatish ularning kasbiy kompetensiyalarini oshirish bilan birga o'quv jarayonini yanada samarali tashkil etishga xizmat qiladi. Insho STEM texnologiyasidan foydalangan holda bo'lajak o'qituvchilar uchun o'quv jarayonini o'rganish, uning afzalliklarini ta'kidlash va tegishli metodologiyalarni taklif qilishga qaratilgan. Tadqiqot STEM yondashuvining ta'lim jarayoniga ta'siri, uning ahamiyati va o'qituvchilar malakasini oshirishdagi natijalarini o'rganadi.

ASOSIY QISM

Zamonaviy dunyoning o'ziga xos tendentsiyasi - bu puxta tadqiqot va innovatsion echimlarni talab qiladigan muammolarning tobora murakkablashishi. Binobarin, dinamik, beqaror va noaniq muhitda ko'plab noaniqliklar sharoitida mulohaza yuritish va muammolarni hal qilish qobiliyatiga ega bo'lgan shaxslarga talab ortib bormoqda. Bunday mutaxassislarni tayyorlashning samarali usullaridan biri bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtirgan STEAM ta'limidir (ScholarNet, 2019). STEAM - bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlaridan talabalarning so'rovi, nutqi va analitik fikrlashlarini osonlashtirish uchun kirish nuqtasi

sifatida foydalanadigan ta'lim metodologiyasi. STEAM texnologik, ilmiy va matematika fanlarini san'at bilan birlashtiradi, ijodkorlik va evristik urinishlar uchun yangi yo'llarni qo'llab-quvvatlaydi, shuning uchun talabalarning o'qish va kasbiy yuksalish istagini oshiradi (Madden va boshq., 2013; Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Shunga qaramay, muammo shundaki, ingliz tilini bilish darajasini oshirishda STEAM strategiyasidan foydalanish etarli darajada o'rganilmagan va empirik tasdiqlashni talab qiladi. Tadqiqotimizning maqsadi - umumta'lim muassasalarining bo'lajak o'qituvchilarida ingliz tilini bilish darajasini oshirish uchun STEAM yondashuvidan foydalanish bo'yicha eksperimental tadqiqot o'tkazish. Tadqiqotimizning maqsadlari talabalarning tinglash, o'qish, gapirish va yozishni o'z ichiga olgan ingliz tili malakalarini oshirishga STEM ta'sirini eksperimental baholashdan iborat edi; murakkab ijtimoiy ahamiyatga ega muammolarni hal qilishga qaratilgan ingliz tilidagi loyihalarni yaratish bo'yicha talabalarning birgalikdagi sa'y-harakatlari davomida STEM metodologiyasining samaradorligini ko'rsatish. Yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, badiiy dasturlar fuqarolik faolligini, ijtimoiy bag'rikenglik va shaxslararo o'zaro munosabatlarni rivojlantiradi. "Ko'p qirrali tahlil tomoshabinlarga asoslangan san'at ishtiroki va san'atdagi shaxsiy ishtirokining (badiiy ijod) fuqarolik jamiyatining uchta jihatiga ta'sirini baholaydi: fuqarolik ishtiroki, ijtimoiy bag'rikenglik va altruistik xatti-harakatlar" (Leroux & Bernadska, 2014, 146-bet). Ipsos kompaniyasining so'nggi so'rovlari shuni ko'rsatadiki, "amerikaliklarning 84 foizi San'at va STEM fanlari o'rtasida kuchli to'ldiruvchini his qilishadi" (Francis & Stephens, 2018, p. 113). STEM fanlari va ijro san'ati o'rtasidagi o'zaro ta'sir fan, texnologiya, muhandislik va matematikadagi ijodkorlikni sezilarli darajada oshiradi. Rowe, Martin va Giacaman (2020) tomonidan o'tkazilgan eksperimental tadqiqot dasturiy ta'minot dizayni va xoreografiya bo'yicha aralash guruhlarini o'qitishda foydali o'zaro ta'sirni namoyish etadi. Mualliflarning ta'kidlashicha, ba'zi cheklolarga qaramay, "ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, hamkorlikda ko'proq qasddan ko'rsatma olgan talabalar guruh ishi haqida yuqori tushunchaga ega bo'lishadi va keyinchalik samarali hamkorlik qilish qobiliyatini tegishli kasbiy mahorat deb bilishadi" (Rowe va boshq., 2020, p. 229).

STEM ta'limining muammolari Qo'shma Shtatlardagi milliy tadqiqot mavzusidir. Milliy Fanlar, Muhandislik va Tibbiyot Akademiyalari tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalari turli etnik millatga mansub talabalar uchun ingliz tilini o'zlashtirish ularning STEM ta'lim mavzulariga faolligini oshirish uchun muhimligini ta'kidlaydi. STEM ingliz tili o'qituvchilariga aholining xilma-xilligini aks ettirish uchun o'quv dasturini qayta ko'rib chiqish va ingliz tilini asosiy STEM o'quv dasturlariga ikkinchi til sifatida kiritish tavsiya etiladi: "Barcha talabalar, shu jumladan ingliz tilini o'rganuvchilar (ELs) uchun yuqori akademik standartlarga erishish va fan, texnologiya, muhandislik va matematika (STEM) bilan shug'ullanish zarurati, fan va

matematika ta'limida ko'proq o'zgarishlar bo'ldi. standartlar" (Francis & Stephens, 2018). Oliy ta'limda STEAM metodologiyasining afzalliklari Yevropaning yetti nufuzli universiteti, jumladan, Birmingem Siti Universiteti, Buyuk Britaniya ishtirokidagi zamonaviy keng ko'lamli Erasmus+ tashabbusida ko'rib chiqiladi; Central Saint Martins, London san'at universiteti, Buyuk Britaniya; Trinity kolleji, Ilmiy galereya, Dublin, Irlandiya; Aalto universiteti, Finlyandiya; Amsterdam universiteti, Niderlandiya; Drezden texnika universiteti, Germaniya; va Ars Electronica, Avstriya. Loyiha oliy ta'limda STEAM metodologiyalarining samaradorligini chuqur o'rganishdan iborat (STEAM INC, 2020). Loyiha mualliflarining ta'kidlashicha, STEAM tafakkuri an'anaviy STEM tizimiga nisbatan qo'shimcha afzalliklarni taqdim etadi, chunki "Ijodkorlik va tasavvurni aniq qo'llashni ta'kidlaydigan yondashuvlar, hisoblash va tahlil kabi keng tarqalgan STEM kompetensiyalari bilan bir qatorda, chuqur tushunish va ko'proq o'zgaruvchan innovatsiyalar uchun yo'l sifatida qaraladi". Avstraliya, Qo'shma Shtatlar, Kanada va Singapurdagi o'rta maktablarni qamrab olgan global tadqiqot STEAM yo'riqnomasi orqali ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning afzalliklari va to'siqlarini o'rganib chiqdi. Mualliflar, inter-, trans- va interdisiplinary ta'limga tanqidiy va ijodiy fikrlashni targ'ib qiluvchi o'qituvchilar hamkorligi, dialog va sinfni tashkil etish ta'sir qilishini kuzatishadi. Mualliflar amaliyotchi o'qituvchilar turli ta'lim sohalari o'rtasidagi bog'liqlik va fanlararo bog'liqlikni yaxshilaydigan ta'lim usullari orqali ijodkorlikni rivojlantirish va targ'ib qilishlarini taklif qiladi" (Harris & de Bruin, 2018, 165-bet). Mualliflarning ta'lim ijodkorligi indeksi diqqatga sazovordir: "Ma'muriyat va o'qituvchilar o'rta maktablarda ijodiy qobiliyatlarni, qobiliyatlarni, pedagogik amaliyotlarni va ijodkorlikni baholashi, baholashi va amalga oshirishi mumkin bo'lgan ta'limga asoslangan ijodkorlik indeksi" (Harris & de Bruin, 2018, p.172).

Shatunova, Anisimova, Sobirova va Kalimullina (2019) tomonidan olib borilgan tadqiqot e'tiborga loyiqdir, chunki mualliflar maktab o'quvchilari, talabalar va bitiruvchilarning jamiyat va biznes tashabbusi bilan amalga oshirilgan loyihalarda hamkorlik qilayotgan "ijodiy maydonlari" doirasida loyihaga asoslangan ta'limga asoslangan STEAM ta'lim modelini shakllantirishga harakat qilishgan. Mualliflarning ta'kidlashicha, maktab o'quvchilari va talabalar o'rtasida loyiha faoliyatini amalga oshirish uchun "ijodiy maydonlar" dan foydalanish uning mazmuniga "san'at" toifasini kiritish bilan birga o'quvchilarga Sanoat 4.0 uchun zarur bo'lgan ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga imkon beradi (Shatunova va boshqalar, 2019, 138-bet). Ingliz tilini o'qitishning STEAM ta'limiga kiritilishi o'quv jarayonida qiyinchiliklar tug'diradi, bu esa o'quvchilarning ingliz tilini bilish darajasini oshirish uchun qo'shimcha yordamni talab qiladi: "Ingliz tilini o'rganuvchilar ingliz tilidagi akademik til ko'nikmalarini rivojlantirish uchun qo'shimcha yordamga muhtoj va o'qituvchilar turli xil o'quv strategiyalari orqali tilni o'zlashtirish va o'rganishni osonlashtirishi kerak,

jumladan, akademik diskussiyaning kuchaytirish, va umumiy akademik va sohaga xos lug'atning kengayishi" (Herrmann, 2019). STEAMni ta'limda qo'llash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar va uning katta pedagogik salohiyatiga qaramasdan, bu metodologiya talabalar uchun ingliz tilini o'qitishda hali faol qo'llanilmagan. Bu Zeigerning (2021) nashrida misol qilib keltiriladi, unda Amerika Qo'shma Shtatlari Milliy Fanlar, Muhandislik va Tibbiyot Akademiyalari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga havola qilinib, ingliz tilini bilish darajasini oshirishni talab qiladigan shaxslar uchun STEM ta'limiga yetarlicha kirish imkoni yo'qligi ta'kidlanadi. Tezisdan aniq ta'kidlanganidek, "Bu kamomad ko'pincha etarli darajada moliyalashtirilmagan maktablar va o'sha muassasalarga tayinlangan tayyor bo'lmagan o'qituvchilardan kelib chiqadi". Ko'pgina ingliz tilini o'rganuvchilar kelajakda ishga joylashish uchun zarur bo'lgan muhim qobiliyatlarga ega emaslar "(Zeiger, 2021). Tadqiqotimiz natijalarining tahlili shuni ko'rsatadiki, STEAM yondashuvi bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining kasbiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, bu tajriba o'zgaruvchisi sifatida o'quv jarayoniga ilmiy, texnologik, texnik, badiiy va matematik elementlarning integratsiyasidan foydalangan boshqa tadqiqotchilar tomonidan tasdiqlangan. Ushbu kontseptsiya siyosiy, ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik va tarixiy kontekstlarni o'z ichiga olgan loyihaga asoslangan treninglar orqali STEAM integratsiyasini o'rgangan Herro va Quigley (2017) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar bilan tasdiqlangan. Bizning tadqiqotimizdan farqli o'laroq, bu loyiha o'rta maktab matematika va fan o'qituvchilarini jalb qildi. Tadqiqotning maqsadi o'qituvchilarning tasavvurlari va amaliyotlarini tushunish edi, bizning tadqiqotimiz talabalarning ingliz tilini bilish darajasini oshirishga qaratilgan.

Milliy Fanlar, Muhandislik va Tibbiyot Akademiyalari oliy ta'lim muassasalarida STEM va STEAM'dan foydalangan holda o'qituvchilarni tayyorlash masalasini ko'rib chiqdi, xususan, kollejlarda STEM talabalari uchun ingliz tilini o'qitish tizimini takomillashtirishga e'tibor qaratdi. Ushbu tashabbus ingliz tili talabalarining STEM tizimidagi ishtiroki bilan bog'liq ko'plab muammolarni hal qiladi (Dolgova Jacobsen, 2018; Zharylgassova va boshqalar, 2021). Shu bilan birga, bizning tadqiqotimiz talabalarning ingliz tilini bilish darajasini oshirish uchun STEAM dasturidan foydalanishga qaratilgan. Li va Stivens (2020) tomonidan olib borilgan tadqiqot bizning tadqiqotimiz uchun katta ilmiy ahamiyatga ega, chunki u ingliz tilidagi o'qitishda STEMdan foydalanishning kontseptual asoslarini belgilaydi. Bizning tadqiqotimizning muhim xususiyati o'quvchilarning qiziqishlari va istiqbollarini hisobga olgan holda STEM fanlari va ingliz tilining bir-birini to'ldirishi edi. Bunga talabalarning fanlari bilan mos keladigan ekologik, biologik, psixologik, ta'lim va iqtisodiy sabablarni taklif qiluvchi loyiha mavzularini tanlash orqali erishildi. Bu usul juda muhim, chunki u motivatsiyani kuchaytiradi va maktab tizimini tizimlashtirish uchun kontseptual asosni taklif qiladi. Shernoff, Sinha, Bressler, and Ginsburg (2017)

tomonidan olib borilgan tadqiqot STEM ta'limida muammolar va integratsiyalashgan yondashuvlarni ilgari surish zarurligini aniqlashni tasdiqlaydi. Talabalarning ingliz tilini, xususan, tinglash va gapirish bo'yicha malakasini oshirishda STEAM metodologiyasini tatbiq etish ijobiy natijalar berdi, chunki ko'rsatma loyihani ishlab chiqish va taqdim etish jarayonida jamoaviy hamkorlikning audio-til tamoyillarini o'z ichiga olgan (Malelea va Ramaboka, 2020). Bu har bir talabaning mavzu bilan chuqur shug'ullanishini, tegishli lingvistik manbalarni izlashni talab qildi va ularni tinglash va nutq qobiliyatlarini oshirish uchun harakat qilishga undadi. Ushbu usulning samaradorligi Likitrattanaporn (2017) tomonidan o'tkazilgan, kognitiv kod va aloqa tamoyillarini qo'llash tarafdori bo'lgan tadqiqot bilan tasdiqlangan. Bizning tadqiqotimizdan farqli o'laroq, muallifning ta'kidlashicha, bo'lajak o'qituvchilar uchun samarali trening modeli o'quv materiallarini o'zgartirish, tajribaviy o'qitish, o'z-o'zini aks ettirish va mulohaza yuritishda guruhli aqliy hujumni o'z ichiga olishi kerak. Bizning tadqiqotimiz o'quvchilarning ingliz tilida o'qish qobiliyatlarini, jumladan, tinglash va gapirish qobiliyatlarini oshirishda ijobiy natijalarni ko'rsatdi. Topilmalar ta'lim sohasidagi nutq bilan mos keladi, bu qisqartma STEAMni STREAMga o'zgartirishni o'z ichiga oladi (Jekson, 2019; Maarouf, 2019). Bu o'quvchilarning ingliz tilini bilish darajasini oshirish uchun STEAMni muqobil yondashuvlar va taktikalar bilan integratsiya qilish imkoniyatlarini ta'kidlaydi. Ko'plab o'qituvchilar va akademiklar chet tilini o'zlashtirishda kognitiv lingvistik usuldan foydalanishning foydali natijalarini tobora ko'proq tasdiqlamoqda (Dolgova Jacobsen, 2018; Kaleta, 2020; Takimoto, 2020).

Tadqiqotimiz natijalarini baholagandan so'ng, STEAM o'rganish strategiyasi orqali ingliz tilini bilishdan tashqari yana qaysi iste'dodlarni rivojlantirish mumkinligi haqida savol tug'ildi. Ampirik dalillar shuni ko'rsatadiki, barcha fanlar bo'yicha talabalar o'zlarining kasbiy kompetensiyalarini oshirishlari mumkin, shu bilan birga muloqot, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik va hamkorlik kabi muhim yumshoq ko'nikmalarga ega bo'lishadi (Khamhaengpol va boshq., 2021; Thuneberg va boshq., 2018). Ushbu malakalar 21-asr kareralarida muvaffaqiyatga erishish uchun muhim deb tan olingan (Burkhard, 2020; Maarouf, 2019; Stauffer, 2020). STEAM dasturini ta'lim doirasida tatbiq etishda, xususan, o'quvchilarning metodologiya mazmuni va jarayonini tushunishlari, ta'lim tajribasini rejalashtirish hamda fanlarni integratsiyalashuvi va baholash metodologiyalari bilan bog'liq muammolar mavjud (Herro & Quigley, 2019; Takimoto, 2020).

XULOSA.

The use of STEM technologies in the training of future teachers serves to increase their professional readiness and adapt to the modern educational process. The STEM approach in the pedagogical process is not only about integrating disciplines, but also teaches teachers to think independently, use innovative methods and solve problems.

The results of the study show that the process of teacher training using STEM technologies is more effective than traditional methods and contributes significantly to the development of students' professional competencies. Therefore, it is necessary to introduce the STEM approach more widely in the pedagogical education system.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Burkhard, S. (2020). O'rta maktabda STEAM ta'limining ahamiyati. EF Akademiyasi blogi. <https://www.ef.com/wwen/blog/efacademyblog/importance-steam-educationhigh-school/> dan olindi
2. Kuper, C. (2020). STEAM: oliy ta'limda san'atni fan, texnologiya, muhandislik va matematika bilan birlashtirish. London san'at universiteti. <https://www.arts.ac.uk/aboutual/press-office/stories/steam-integrating-the-arts-with-science-technology-engineering-andmaths-in-higher-education> dan olindi
3. Dolgova Yakobsen, N. (2018). Ikkala dunyoning eng yaxshisi: Ingliz tilini shartlarni o'rgatish uchun kognitiv tilshunoslik va pedagogik vazifalarni birlashtirish. Amaliy tilshunoslik, 39(5), 668-693. <https://doi.org/10.1093/applin/amw030>
4. Yevropa Komissiyasi. (2020). Evropa kredit o'tkazish va jamg'arish tizimi (ECTS). Ta'lim va ta'lim. https://ec.europa.eu/education/resources-andtools/european-credit-transfer-and-accumulation-system-ects_en dan olindi
5. Frensis, D. va Stivens, A., (Tahrirlar). (2018). STEM fanlari bo'yicha ingliz tilini o'rganuvchilar: sinflarni, maktablarni va hayotni o'zgartirish. Milliy Akademiyalar matbuoti. <https://eric.ed.gov/?id=ED590422> dan olindi
6. Xarris, A. va de Bruin, L. R. (2018). O'rta maktab ijodi, o'qituvchilar amaliyoti va STEAM ta'limi: Xalqaro tadqiqot. Journal of Educational Change, 19, 153-179. <https://doi.org/10.1007/s10833-017-9311-2>
7. Herrmann, E. (2019). Ingliz tilini o'rganuvchilar uchun STEAM ta'limi. Ko'p briflar: eksklyuziv. <https://exclusive.multibriefs.com/content/steam-education-for-english-learners/education> dan olindi
8. Herro, D. va Quigley, C. (2017). Kasbiy rivojlanish orqali o'qituvchilarning STEAM o'qitish haqidagi tasavvurlarini o'rganish: o'qituvchilar uchun ta'sir. Ta'lim sohasida malaka oshirish, 43(3), 416-438, <https://doi.org/10.1080/19415257.2016.1205507>