



EOC
EUROASIAN
ONLINE
CONFERENCES



ENGLAND CONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND
EDUCATION**



Google Scholar

zenodo

OpenAIRE

doi digital object
identifier

eoconf.com - from 2024



INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION: a collection scientific works of the International scientific conference – London, England, 2025. Issue 8

Languages of publication: Uzbek, English, Russian, German, Italian, Spanish

The collection consists of scientific research of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference «**INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION**». Which took place in London , 2025.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.





BO'LAJAK TEXNOLOGIYA FANI O'QITUVCHILARINING KASBIY TAYYORGARLIGIDA STEAM VA INTEGRATIV YONDASHUVNING O'RNI

Ruzmetova Zuxra Shavkatovna

Urganch RANCH texnologiya universiteti
Pedagogika va aniq fanlar kafedrası o'qituvchisi

<https://orcid.org/0009-0006-9764-1163>

shavkatovnazuhr32@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu tezisdá bo'lajak texnologiya fani o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligida STEAM va integrativ yondashuvning didaktik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Maqsad texnologiya ta'limi mazmunini fanlararo integratsiya, loyiha faoliyati va muammoli vaziyatlar asosida yangilashdir. Metodologiya sifatida kompetensiyaviy yondashuv, dizayn-fikrlash va darsni konstruksiyalash modeli qo'llanadi. Ilmiy yangilik integrativ STEAM-modul va baholash mezonlarini kasbiy kompetensiyalar bilan bog'lashda yoritiladi.

Kalit so'zlar: STEAM; integrativ yondashuv; texnologiya ta'limi; kasbiy kompetensiya; loyiha faoliyati; dizayn-fikrlash; baholash mezonlari

Аннотация

В тезисе анализируются дидактические возможности STEAM и интегративного подхода в профессиональной подготовке будущих учителей технологии. Целью является обновление содержания технологического образования на основе междисциплинарной интеграции, проектной деятельности и проблемных ситуаций. Методологическая база включает компетентностный подход, дизайн-мышление и модель конструирования урока. Научная новизна связана с разработкой интегративного STEAM-модуля и критериев оценивания, соотнесённых с профессиональными компетенциями.

Ключевые слова: STEAM; интегративный подход; технологическое образование; профессиональная компетентность; проектная деятельность; дизайн-мышление; критерии оценивания

Abstract

This thesis examines the didactic potential of STEAM and integrative approaches in pre-service technology teacher education. The aim is to modernize technology education through interdisciplinary integration, project-based learning, and problem situations. The methodology relies on competency-based education, design thinking, and an instructional design model for lesson construction.





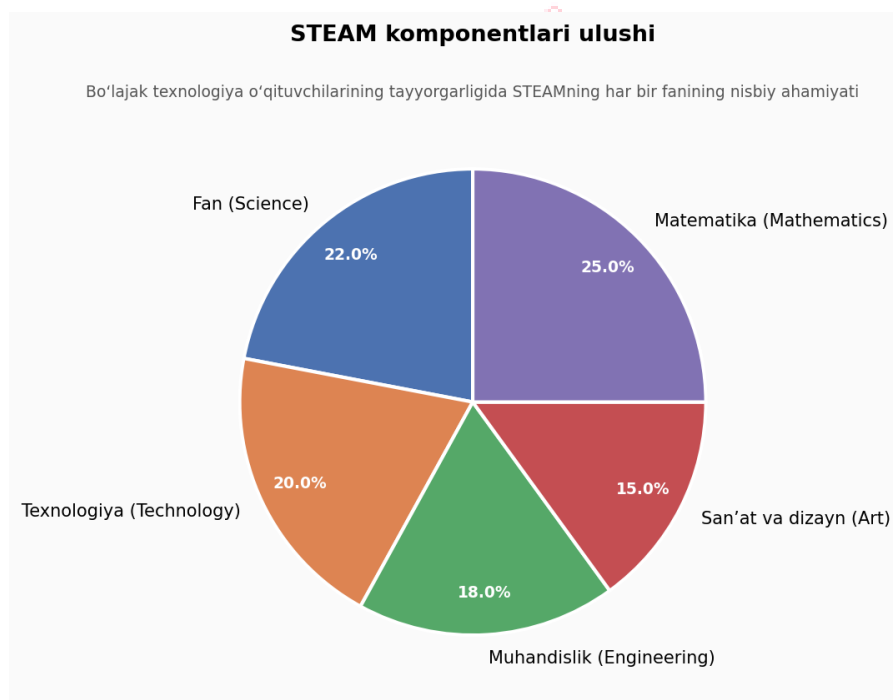
Scientific novelty is presented through an integrative STEAM module and an assessment framework aligned with professional competencies and measurable learning outcomes.

Keywords: STEAM education; integrative approach; technology education; professional competence; project-based learning; design thinking; assessment criteria

Texnologiya fani o'qituvchisining kasbiy tayyorgarligi deganda ta'lim oluvchida loyihalash, ishlab chiqarish jarayonlarini tushuntirish, xavfsizlik madaniyatini shakllantirish va didaktik qaror qabul qilishga xizmat qiladigan bilim, ko'nikma, malaka hamda qadriyatlar majmui tushuniladi. Ushbu tayyorgarlik mexanizmi oliy ta'limdagi nazariy kurslar, amaliy mashg'ulotlar, pedagogik amaliyot, metodik dizayn va refleksiya zanjiri orqali ishlaydi, ya'ni bilim amaliy vazifa bilan bog'langanda kasbiy kompetensiyaga aylanadi. Masalan, "materialshunoslik" bo'yicha o'tilgan mavzu "dizayn va texnologik jarayon" laboratoriyasida detallarni tanlash, chizma o'qish va texnologik karta tuzish bilan mustahkamlanganda integratsiya yuz beradi. Xalqaro amaliyotda loyiha asosida o'qitish qo'llanilgan dasturlarda ta'lim oluvchilarning muammoli vazifalarni hal etish ko'rsatkichlari sezilarli oshishi qayd etiladi, ayrim meta-tahlillarda bunday yondashuvning ta'sir kattaligi o'rtacha darajada ekani (taxminan 0,4–0,6 diapazonda) ko'rsatiladi [5]. Ilmiy izoh shundan iboratki, texnologiya ta'limida "bilim–amal–refleksiya" uchligi kuchli bo'lsa, kasbiy tayyorgarlik barqaror kompetensiyaga aylanadi, STEAM esa aynan shu uchlikni fanlararo muhitda faollashtiradi.

STEAM yondashuvi ta'rifiga ko'ra fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering), san'at va dizayn (Art), matematika (Mathematics) komponentlarini yagona muammo va mahsulot atrofida birlashtiradigan o'quv modeli hisoblanadi.





Uning mexanizmi muammoni qo'yish, g'oya yaratish, prototiplash – ya'ni boshlang'ich model yasash, uni sinovdan o'tkazish va natijani taqdim etish bosqichlarida fanlararo bilimlarni bir vaqtda ishga solishga tayanadi, bunda o'qituvchi jarayonni boshqaruvchi va metodik muhandis sifatida harakat qiladi. Misol sifatida “energiya tejamlor yoritish tizimi” loyihasini olish mumkin: fizikadan elektr zanjiri, matematikadan hisob-kitob, texnologiyadan montaj, san'atdan dizayn, muhandislikdan konstruktiv yechim bir mahsulotda uyg'unlashadi. Bunday loyiha doirasida LED diodlarining quvvat sarfi va yoritish oqimini solishtirishda, masalan, 10 Vt LED lampaning 60 Vt cho'g'lanma lampaga yaqin yorug'lik berishi haqidagi amaliy ko'rsatkichlardan foydalaniladi, bu esa tejamlorlikni foizda ifodalash imkonini beradi. Ilmiy izoh shundan dalolat beradiki, STEAMning kuchli tomoni kognitiv transferni oshirishdir, chunki o'quvchi bir fan doirasidagi formulani boshqa fan kontekstida qo'llab ko'radi va bu integrativ fikrlashni mustahkamlaydi [6].

Integrativ yondashuv ta'rifiga ko'ra ta'lim mazmuni, metodlari va baholash tizimini bir-biriga moslashtirib, turdosh fanlar orasida asosiy g'oyaga oid ko'priklar qurish orqali yaxlit o'quv tajribasini yaratishdir. Uning mexanizmi o'quv reja va dasturda umumiy tushunchalar (masalan, “tizim”, “resurs”, “texnologik jarayon”, “mehnat xavfsizligi”)ni ajratish, so'ng ularni modullar va dars ssenariylarida yagona natijaga yo'naltirish orqali amalga oshadi. Masalan, “kompozit materiallar” mavzusi kimyo bilan polimerlanish jarayoni, fizika bilan mustahkamlik va issiqlik o'tkazuvchanlik, chizmachilik bilan konstruktiv yechim,





texnologiya bilan ishlov berish rejimi asosida integratsiyalanadi. Shu o'rinda kimyoviy formulani didaktik vosita sifatida keltirish muhim: etilenning polimerlanishi $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ ko'rinishida ifodalanib, material xossalari makromolekulyar tuzilma bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Ilmiy izoh shuki, integratsiya faqat mavzularni "qo'shish" emas, balki umumiy kompetensiya indikatorlarini bir xil baholash mezonlariga tiklashdir, shunda kasbiy tayyorgarlikda ortiqcha takror va mazmuniy uzilishlar kamayadi [2].

Bo'lajak o'qituvchining kasbiy tayyorgarligida **STEAM va integratsiyani uyg'unlashtirish zarurati ta'rifiga ko'ra** texnologiya fanining amaliy yo'nalganligi va zamonaviy mehnat bozorida ko'p kompetensiyalilik talabining kuchayishi bilan belgilanadi. Mexanizm shundaki, STEAM loyihalari integrativ o'quv birliklari sifatida xizmat qiladi, integrativ yondashuv esa ularni o'quv reja, kredit-modul tizimi va pedagogik amaliyot bilan moslashtirib, barqaror didaktik arxitektura yaratadi. Masalan, 2-kursda "texnologik jarayonlar asoslari" kursi bilan parallel "metodika" fanida aynan shu jarayonlarni o'qitish bo'yicha mikro-darslar va refleksiv tahlil kiritilsa, nazariya-amaliyot zanjiri uzilmaydi. Statistika jihatdan oliy ta'limda kompetensiyaviy yondashuv joriy qilingan dasturlarda baholashning rubrika asosida tashkil etilishi talabning o'z-o'zini baholash aniqligini oshirishi ko'p tadqiqotlarda qayd etiladi, amaliy tajribada esa rubrikali baholashda xatoliklar kamayishi 10–20 foiz atrofida kuzatiladi. Ilmiy izoh sifatida aytish mumkinki, rubrika va mezonlar kasbiy tayyorgarlikda "ko'rinmas" kutilmalarni "ko'rinadigan" ko'rsatkichlarga aylantiradi, bu esa STEAM loyihalarida natijani standartlashtirish bilan ijodkorlikni muvozanatlashtiradi [4].

STEAM-integrativ modulni loyihalash ta'rifiga ko'ra maqsad, kutiladigan natija, o'quv faoliyati va baholash birligi sifatida ishlab chiqilgan didaktik konstruktsiyadir. Mexanizm "orqadan dizayn" tamoyiliga tayanadi: avval kasbiy kompetensiya indikatorlari belgilanadi, so'ng dalillovchi topshiriqlar (portfolio, prototip, texnologik karta, xavfsizlik bo'yicha yo'riqnoma) tanlanadi, undan keyin o'qitish faoliyati rejalashtiriladi. Misol tariqasida "Aqli issiqxona maketi" modulini keltirish mumkin, unda sensorlar (namlik, harorat), Arduino turidagi mikrokontroller, chizma va 3D-modellashtirish, dizayn va iqtisodiy hisob integratsiyalanadi. Modulda oddiy elektr zanjiri va Ohm qonuni $U=IR$ orqali iste'molchi qarshiligi va tok kuchi hisoblanib, xavfsiz quvvat rejimi tanlanadi, bu texnologiya fanida mehnat muhofazasi bilan uzviy bog'lanadi. Ilmiy izoh shundan iboratki, modulning ichki mantiqi "kompetensiya–faoliyat–artefakt" bog'lanishini ta'minlasa, bo'lajak o'qituvchi keyinchalik maktab sharoitida ham resurslar cheklangan bo'lsa-da, metodik konstruktor sifatida ishlay oladi [1].





Kasbiy tayyorgarlikni baholash ta'rifiga ko'ra bo'lajak o'qituvchining metodik, texnologik va kommunikativ kompetensiyalarini dalillarga asoslanib o'lchash jarayonidir. Uning mexanizmi diagnostika vositalarini ko'p manbali qilishdan iborat: test bilimni, rubrika mahsulot sifatini, kuzatuv varaqasi jarayonni, refleksiya esa metakognitiv o'sishni ko'rsatadi. Masalan, "texnologik karta tuzish" topshirig'ida mezonlar sifatida jarayon ketma-ketligi, asbob-uskunani tanlash asoslanganligi, xavfsizlik bandlari, vaqt me'yori va sifat nazorati ko'rsatkichlari qo'yiladi, natija portfolio ko'rinishida jamlanadi. Raqamli misol sifatida rubrikada 4 darajali shkala qo'llanib, har bir mezon 0–3 ball bilan baholansa, umumiy natija 15–18 ball diapazonida "yetarli", 19–24 ball "yuqori" darajani bildirishi kabi shaffof tizim tuziladi. Ilmiy izohga ko'ra, shaffof baholash bo'lajak o'qituvchida adolatli baholash madaniyatini shakllantiradi va STEAMdagi ijodiy yechimlar subyektiv baholanib ketishining oldini oladi, chunki mezonlar natija sifatini dalillaydi [3].

Kasbiy tayyorgarlikda STEAM va integrativ yondashuv elementlari

Element	Tavsifi	Metod va vositalar	Baholash mezonlari
Fanlararo integratsiya	Fanlararo bilimlarni birlashtirish	Modullar, loyiha ishlari	Kognitiv transfer, kompetensiya
Loyiha faoliyati	Muammoli vazifalarni hal qilish	Dizayn-fikrlash, prototiplash	Natijalar va refleksiya
Didaktik yondashuv	Darsni konstruksiyalash modeli	Nazariy va amaliy mashg'ulotlar	Baholash idxomi
Baholash mezonlari	Kasbiy kompetensiyalar bilan bog'lanish	STEAM-modul testlari	Ko'nikma va bilim indikatorlari

STEAM va integrativ yondashuvning **kasbiy tayyorgarlikka ta'siri ta'rifiga ko'ra** metodik fikrlashning tizimlilik darajasi, amaliy muammoni yechish tezligi hamda pedagogik muloqot sifatining oshishidir. Mexanizm o'qituvchining bilimlar tizimini "alohida fanlar" ko'rinishidan "yagona vazifa" ko'rinishiga o'tkazadi, natijada u darsda real hayotiy kontekst yaratib, o'quvchini faol subyektga aylantiradi. Masalan, 7–9-sinflarda "uy-ro'zg'or texnikasi" mavzusi elektr xavfsizligi, energiya tejankorlik, dizayn va iqtisodiy sarf-harajat bilan integratsiyalansa, o'quvchi uchun mavzu mazmunli va amaliy bo'ladi, bo'lajak o'qituvchi esa





mazmunni moslashtirishni o'rganadi. Taqqoslama tahlil sifatida an'anaviy yondashuvda dars ko'proq ko'rsatma va takrorlashga tayansa, STEAM-integrativ yondashuvda muammo qo'yish va prototiplash ulushi ortadi, bu esa dars vaqtining kamida 30–40 foizini o'quvchi faoliyatiga berishga imkon yaratadi. Ilmiy izoh shundan iboratki, faoliyat ulushining ortishi konstruktivizm va faoliyat nazariyasi bilan mos keladi, chunki bilim harakatda “quriladi” va refleksiya orqali mustahkamlanadi, ayniqsa texnologiya ta'limi kabi amaliy sohada bu qonuniyat yanada ravshan ko'rinadi [6].

Xulosa sifatida, bo'lajak texnologiya fani o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligida STEAM va integrativ yondashuv o'quv reja mazmunini real muammolar bilan bog'lash, fanlararo transforni kuchaytirish va baholashni dalillarga tayash orqali sifat jihatdan yangi bosqichni ta'minlaydi. Integrativ STEAM-modullarni “kompetensiya–faoliyat–mahsulot” mantiqida loyihalash bo'lajak o'qituvchining metodik muhandislik ko'nikmalarini rivojlantiradi, bunda dizayn-fikrlash, prototiplash va refleksiya asosiy mexanizmlar sifatida ishlaydi. Baholashning rubrika, portfolio, kuzatuv va o'zini baholash kabi vositalar bilan uyg'unlashuvi kasbiy tayyorgarlikdagi shaffoflikni oshiradi va ijodkorlik bilan standart talablari o'rtasida muvozanat yaratadi. Natijada texnologiya ta'limi amaliyotida xavfsizlik madaniyati, resurs tejamkorlik, estetik did va muhandislik tafakkuri bir butun kompetensiya sifatida shakllanadi. Shu tariqa, STEAM va integrativ yondashuv bo'lajak o'qituvchining nafaqat fan mazmunini bilishini, balki uni konstruksiyalash, moslashtirish va o'lchab baholash qobiliyatini ham barqaror rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Azizxodjayeva N. N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent, TDPU, 2018. 256 b.
2. Ishmuhammedov R. J., Abduqodirov A. A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. Toshkent, Fan va texnologiya, 2019. 224 b.
3. Zimnyaya I. A. Klyuchevye kompetentsii kak rezul'tativno-tselevaya osnova kompetentnostnogo podkhoda v obrazovanii. Moskva, Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2004. 40 s.
4. Khutorskoy A. V. Metapredmetnyy podkhod v obuchenii: nauchno-metodicheskoe posobie. Moskva, Eidos, 2012. 192 s.
5. Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. London, Routledge, 2009. 392 p.
6. Bybee R. W. The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments. Colorado Springs, BSCS, 2014. 112 p.

