STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINING TA'LIM JARAYONIDAGI AHAMIYATI

Egamberdiyeva Farida O'ktamovna

Oriental Universiteti Uzluksiz ta'lim pedagogikasi kafedrasi professori,

Xamidullayeva Dildora Abdujamil qizi

2-bosqich magistranti

Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.24403159

Annotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy ta'lim tizimida STEAM ta'lim texnologiyasining tutgan o'rni, pedagogik imkoniyatlari va ta'lim samaradorligini oshirishdagi ahamiyati ilmiy-nazariy jihatdan tahlil etilgan. STEAM yondashuvining fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarini o'zaro integratsiyalash orqali ta'lim oluvchilarda mustaqil fikrlash, ijodkorlik, tanqidiy tahlil, muammolarni hal qilish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, mazkur texnologiyani ta'lim jarayoniga tatbiq etishning metodologik asoslari, o'qituvchi va o'quvchi faoliyatidagi o'zgarishlar, loyihaviy ta'limning o'rni hamda mavjud muammolar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, innovatsion pedagogika, fanlararo integratsiya, zamonaviy ta'lim texnologiyalari, kreativ fikrlash, tanqidiy tafakkur, muhandislik, raqamli texnologiyalar, loyiha metodi, amaliy ko'nikma, kompetensiyaviy yondashuv, ta'lim samaradorligi.

Abstract: This article provides a scientific and theoretical analysis of the role of STEAM educational technology within the modern education system, its pedagogical potential, and its significance in enhancing educational effectiveness. It explores how the STEAM approach-by integrating the fields of Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics-fosters independent thinking, creativity, critical analysis, problem-solving abilities, and practical skills in learners. Furthermore, the article examines the methodological foundations for implementing this technology in the educational process, shifts in the roles of teachers and students, the function of project-based learning, and existing challenges.

Keywords: STEAM education, innovative pedagogy, interdisciplinary integration, modern educational technologies, creative thinking, critical thinking, engineering, digital technologies, project-based method, practical skills, competency-based approach, educational effectiveness.

Аннотация:: В данной статье представлен научно-теоретический анализ роли образовательной технологии STEAM в современной системе образования, её педагогического потенциала и значимости для повышения эффективности обучения. Рассматривается, как подход STEAM - объединяющий естественные науки, технологии, инженерию, искусство и математику - способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, креативности, навыков критического анализа, способности решать задачи и формированию практических умений. Кроме того, в статье анализируются методологические основы внедрения этой технологии в образовательный процесс, изменения в ролях педагогов и обучающихся, роль проектного обучения, а также существующие проблемы.

Ключевые слова: STEAM-образование, инновационная педагогика, междисциплинарная интеграция, современные образовательные технологии, творческое мышление, критическое мышление, инженерия, цифровые технологии, проектный метод, практические навыки, компетентностный подход, эффективность образования.

KIRISH: Bugungi globallashuv va axborot texnologiyalari jadal rivojlanayotgan davrda ta'lim tizimi oldida turgan eng muhim vazifalardan biri zamonaviy bilim va ko'nikmalarga ega, mustaqil fikrlaydigan, ijodkor, tashabbuskor hamda raqobatbardosh shaxsni tarbiyalashdan iborat. Jamiyat taraqqiyoti, iqtisodiyotning innovatsion rivojlanishi va ilmiy-texnik yutuqlar ta'lim mazmunini muntazam takomillashtirishni talab qilmoqda. Shu sababli an'anaviy o'qitish usullarini zamonaviy pedagogik yondashuvlar bilan boyitish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish bugungi ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. An'anaviy ta'lim jarayonida ko'pincha fanlar alohida o'rganiladi, o'quvchilar esa muayyan mavzu doirasidagi bilimlarni o'zlashtirish bilan cheklanib qolishi mumkin.

Biroq real hayotda uchraydigan muammolar aksariyat hollarda birgina fan doirasidagi bilimlar bilan hal etilmaydi. Masalan, ekologik muammolarni o'rganish uchun biologiya, kimyo, geografiya, matematika va texnologiya fanlari bo'yicha bilimlarni birgalikda qo'llash talab etiladi. Shunday sharoitda fanlararo integratsiyaga asoslangan STEAM ta'lim texnologiyasi alohida ahamiyat kasb etadi. STEAM atamasi ingliz tilidagi Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Arts (san'at) va Mathematics (matematika) so'zlarining bosh harflaridan tashkil topgan.

USLUBLAR: Mazkur maqolani tayyorlashda nazariy tahlil, ilmiy manbalarni o'rganish, qiyosiy tahlil, umumlashtirish va tizimlashtirish metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida STEAM ta'limiga oid xorijiy va mahalliy ilmiy-pedagogik qarashlar o'rganilib, ushbu texnologiyaning ta'lim jarayonidagi imkoniyatlari va o'ziga xos xususiyatlari tahlil qilindi. Tadqiqotning metodologik asosini konstruktivistik ta'lim nazariyasi, kompetensiyaviy yondashuv, fanlararo integratsiya tamoyili hamda amaliy faoliyat orqali o'rganish konsepsiyalari tashkil etadi. Ushbu yondashuvlarga ko'ra, ta'lim oluvchi bilimlarni shunchaki yodlab olish bilan cheklanmasdan, ularni o'z tajribasi, kuzatuvlari, izlanishlari va mustaqil faoliyati orqali o'zlashtirishi lozim. STEAM ta'lim texnologiyasini o'rganishda uning tarkibiy qismlari, ta'limiy vazifalari, o'quv jarayonini tashkil etish mexanizmlari va kutiladigan natijalari o'zaro bog'liq holda ko'rib chiqildi. Shuningdek, xalqaro ilmiy tadqiqotlarda ilgari surilgan integratsiyalashgan ta'lim tamoyillari asosida STEAM yondashuvining pedagogik samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar aniqlashtirildi.

NATIJALAR: STEAM ta'limi zamonaviy pedagogikaning integratsiyalashgan yondashuvlaridan biri bo'lib, uning asosiy maqsadi turli fanlar o'rtasidagi uzviy aloqani ta'minlash orqali ta'lim oluvchilarning bilimlarini yaxlit tizimga aylantirishdir. Ushbu yondashuvda har bir fan mustaqil ahamiyatini saqlab qolgan holda umumiy ta'limiy maqsadga xizmat qiladi. STEAM ta'limi fanlar o'rtasidagi uzviy aloqani ta'minlash orqali o'quvchilarning bilimlarini yaxlit tizimga birlashtiruvchi zamonaviy pedagogik yondashuvdir. Unda beshta asosiy yo'nalish o'zaro integratsiyalashadi:

Science (fan) - tabiat va jamiyat hodisalarini o'rganish, tajriba o'tkazish va xulosa chiqarish;

Technology (texnologiya) - zamonaviy texnik va raqamli vositalardan foydalanish;

Engineering (muhandislik) - loyihalash, modellashtirish va amaliy yechimlar yaratish;

Arts (san'at) - ijodkorlik, dizayn va estetik tafakkurni rivojlantirish;

Mathematics (matematika) - hisoblash, o'lchash, tahlil qilish va mantiqiy fikrlash.

STEAM texnologiyasining eng muhim jihatlaridan biri o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishidir. An'anaviy ta'limda o'quvchi ko'pincha o'qituvchi tomonidan berilgan ma'lumotlarni o'zlashtirishga yo'naltirilsa, STEAM ta'limida u muammoni mustaqil aniqlaydi,

turli yechimlarni izlaydi, tajribalar o‘tkazadi va o‘z g‘oyalarini amaliyotda sinab ko‘radi. Bunday faoliyat o‘quvchilarda izlanish, kuzatish, tahlil qilish va xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Masalan, o‘quvchilarga ekologik toza uy maketini yaratish topshirig‘i berilsa, ular energiya manbalari haqida tabiiy fanlardan bilim oladi, uy o‘lchamlarini matematik hisoblaydi, konstruksiyani muhandislik asosida loyihalaydi, raqamli texnologiyalardan foydalanadi va maketning tashqi ko‘rinishini estetik jihatdan ishlab chiqadi. Natijada bir nechta fan bo‘yicha olingan bilimlar yagona amaliy faoliyatda namoyon bo‘ladi.

MUHOKAMA: STEAM ta’limini samarali tashkil etishda loyiha metodi, muammoli ta’lim, tajribaviy o‘qitish, modellashtirish, tadqiqot faoliyati va guruhiy ishlash metodlari muhim o‘rin tutadi. Loyiha metodi o‘quvchilarning muayyan muammoni aniqlashi, uning yechimini ishlab chiqishi, zarur ma’lumotlarni to‘plashi va yakuniy mahsulot yaratishiga asoslanadi. Ushbu metod orqali o‘quvchilar bilimlarni mustaqil izlanish jarayonida o‘zlashtiradilar. Masalan, “Aqlli issiqxona yaratish” loyihasi STEAM yondashuvining amaliy namunasidir. Bunda o‘quvchilar o‘simliklarning o‘sishi uchun zarur sharoitlarni tabiiy fanlar asosida o‘rganadilar, harorat va namlik ko‘rsatkichlarini texnologik vositalar yordamida kuzatadilar, issiqxona konstruksiyasini loyihalaydilar, zarur o‘lchov va hisob-kitoblarni bajaradilar hamda uning tashqi dizaynini ishlab chiqadilar. Muammoli ta’lim metodida esa o‘quvchilarga tayyor yechim emas, balki mustaqil fikrlashni talab qiladigan savol yoki vaziyat taqdim etiladi. Masalan, “Qanday qilib elektr energiyasini tejash mumkin?” degan savol asosida o‘quvchilar turli energiya manbalarini o‘rganib, amaliy tavsiyalar va modellar ishlab chiqishlari mumkin. Tajriba va modellashtirish metodlari o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini rivojlantiradi. Ular hodisalarni kuzatish, taxmin qilish, tajriba o‘tkazish va natijalarni taqqoslash orqali ilmiy xulosaga kelishni o‘rganadilar. Demak, STEAM ta’limida qo‘llaniladigan innovatsion metodlar o‘quvchini ta’lim jarayonining faol ishtirokchisiga aylantiradi. Bu esa ta’limning amaliy yo‘nalishini kuchaytirib, o‘zlashtirilgan bilimlarning hayotiy ahamiyatini oshiradi.

MUHOKAMA: O‘rganilgan ilmiy manbalar va nazariy qarashlar STEAM ta’lim texnologiyasining bir qator muhim pedagogik imkoniyatlarga ega ekanini ko‘rsatadi. Jumladan, ushbu yondashuv fanlararo bilimlarni birlashtirish, o‘quvchilarning mustaqil izlanish faoliyatini kuchaytirish, nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llash va ijodiy fikrlashni rivojlantirish uchun qulay sharoit yaratadi. Yim, Su va Wegerif tomonidan boshlang‘ich ta’limda STEAMning qo‘llanilishiga bag‘ishlangan tizimli tadqiqotda 2016-2023-yillarda chop etilgan 19 ta ilmiy ish tahlil qilingan. Mualliflar STEAM yondashuvi o‘quvchilarning bilimlari, ko‘nikmalari va ta’limga bo‘lgan munosabatini rivojlantirish imkoniyatiga ega ekanini aniqlaganlar. Shu bilan birga, ta’lim natijalarini baholashning aniq mezonlarini ishlab chiqish zarurligini ham ta’kidlaganlar. Kelley va Knowles tomonidan ilgari surilgan integratsiyalashgan STEM ta’limi konsepsiyasida esa real hayotiy vaziyatlar, muhandislik loyihalari va fanlararo bilimlardan foydalanishning ahamiyati asoslangan. Ushbu ilmiy qarashlar STEAM mashg‘ulotlarini tashkil etishda amaliy muammolarni markazga qo‘yish zarurligini ko‘rsatadi. Tahlillar asosida aytish mumkinki, STEAM ta’limining samaradorligi faqat zamonaviy texnik vositalardan foydalanish bilan belgilanmaydi. Uning haqiqiy samarasi ta’lim maqsadlarining aniq belgilanishi, fanlararo bog‘liqlikning to‘g‘ri tashkil etilishi, o‘quvchilarning faol ishtiroki va pedagogik jarayonning puxta rejalashtirilishiga bog‘liq.

XULOSA: STEAM ta’lim texnologiyasi zamonaviy ta’lim jarayonini takomillashtirish, o‘quvchilarning bilim olish faoliyatini faollashtirish va ularni mustaqil fikrlashga yo‘naltirishda muhim pedagogik ahamiyatga ega. Mazkur yondashuv fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika yo‘nalishlarini o‘zaro integratsiyalash orqali ta’lim oluvchilarda yaxlit ilmiy dunyoqarashni

shakllantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida olib borilgan nazariy tahlillar STEAM ta'limining quyidagi muhim natijalarga erishish imkoniyatini ko'rsatdi:

Birinchidan, o'quvchilarning fanlararo bilimlarni o'zlashtirish va ularni real hayotiy vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalari rivojlanadi. Ikkinchidan, mustaqil fikrlash, ijodkorlik, tanqidiy tahlil va muammolarni hal qilish kompetensiyalari shakllanadi. Uchinchidan, amaliy mashg'ulotlar va loyihaviy faoliyat orqali o'quvchilarning ilmiy izlanishga bo'lgan qiziqishi ortadi. To'rtinchidan, jamoada ishlash, muloqot qilish, o'z fikrini asoslash va umumiy maqsad sari intilish kabi ijtimoiy ko'nikmalar mustahkamlanadi. Shuningdek, STEAM ta'lim texnologiyasini samarali joriy etishda o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish, fanlararo hamkorlikni kuchaytirish, zamonaviy ta'lim resurslaridan oqilona foydalanish va baholash mezonlarini takomillashtirish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education, 3, Article 11.
2. Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea. Journal of the Korean Association for Science Education, 32(6), 1072–1086.
3. Yim, I. H. Y., Su, J., & Wegerif, R. (2025). STEAM in practice and research in primary schools: A systematic literature review. Research in Science & Technological Education, 43(4), 1065–1089.
4. Mahmudjonov Ibrohimjon. (2022). THE POSITION OF SOCIAL PSYCHOLOGY IN THE WORLD TODAY. https://doi.org/10.5281/zenodo.6819322
5. Ibrohimjon, M. (2022). BUGUNGI ZAMONDA DUNYODA IJTIMOIY PSIXOLOGIYANING O'RNI. *PEDAGOGS jurnali* , *13* (1), 77-79.