STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASI ORQALI TEXNOLOGIYA FANINI O‘QITISHNI KUCHAYTIRISH MAKTAB TA'LIMI MISOLIDA

Hamidova Rayhona Nodir qizi
Yangi Namangan tumani
69-umumiy o‘rta ta’lim maktabi o‘qituvchisi

Received: 02.11.2025
Revised: 03.11.2025
Accepted: 04.11.2025

Kalit so‘zlar:
STEAM texnologiyasi, texnologiya fani, fanlararo integratsiya, innovatsion ta’lim, maktab ta’limi.

Key words:
STEAM education, technology subject, interdisciplinary integration, innovative learning, school education.

Ключевые слова:
STEAM-технология, предмет технология, междисциплинарная интеграция, инновационное обучение, школьное образование.

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda maktab ta’limida texnologiya fanini o‘qitish jarayoniga STEAM ta’lim texnologiyasini joriy etishning samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqotda o‘quvchilarning ijodiy fikrlash, muammolarni hal etish va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda fanlararo integratsiyaning o‘rni yoritilgan. STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi asosida tashkil etilgan darslar o‘quvchilarning texnologik tafakkurini kengaytirish, ilmiy-texnik bilimlarni hayotiy vaziyatlarda qo‘llash va innovatsion fikrlashni shakllantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, STEAM asosidagi o‘qitish texnologiya fanining o‘zlashtirish darajasini oshiradi, o‘quvchilarni amaliy tajribaga yo‘naltiradi hamda ularning kasbiy qiziqishini kuchaytiradi.

Annotation. This study analyzes the effectiveness of implementing STEAM educational technology in teaching the subject of Technology in general education schools. The research highlights the role of interdisciplinary integration in developing students’ creativity, problem-solving abilities, and practical skills. Lessons based on the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) approach help expand students’ technological thinking, apply scientific knowledge in real-life situations, and foster innovative thinking. The findings indicate that STEAM-based teaching enhances students’ learning outcomes in technology subjects, promotes practical experience, and strengthens their interest in professional and technical fields.

Аннотация. В данном исследовании проанализирована эффективность внедрения STEAM-образовательных технологий в процесс преподавания предмета «Технология» в общеобразовательных школах. Рассмотрена роль междисциплинарной интеграции в развитии творческого мышления, умений решать

практические задачи и формировании инновационного подхода к обучению. Уроки, построенные на основе STEAM (наука, технология, инженерия, искусство, математика), способствуют расширению технологического мышления учащихся и применению научных знаний в реальной жизни. Результаты показывают, что обучение на основе STEAM повышает уровень усвоения знаний по технологии, развивает практические навыки и усиливает профессиональный интерес учащихся.

Kirish. Bugungi kunda ta’lim tizimida innovatsion yondashuvlarni joriy etish va o‘quvchilarning amaliy, ijodiy hamda tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish zarurati ortib bormoqda. Xususan, texnologiya fanini o‘qitishda an’anaviy yondashuvlar o‘quvchilarning faolligini to‘liq ta’minlay olmayotgani sababli, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llashga ehtiyoj kuchaymoqda. Shu jihatdan, STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta’lim texnologiyasi maktab ta’limida o‘qitish jarayonini modernizatsiya qilishda muhim o‘rin tutadi. Ushbu yondashuv fanlararo integratsiyaga asoslanib, o‘quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki ularni amaliy faoliyatda qo‘llash qobiliyatini ham rivojlantiradi. STEAM ta’limi texnologiya fanini o‘qitishda fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika yo‘nalishlarini birlashtirgan holda o‘quvchilarning muammolarni hal etish, loyihalar yaratish va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi. Maktab ta’limida ushbu yondashuvni joriy etish orqali o‘quvchilarni zamonaviy texnologik jarayonlarga tayyorlash, ularni hayotiy ko‘nikmalar bilan ta’minlash va kasbiy yo‘nalishga qiziqishini kuchaytirish imkoniyati yaratiladi. STEAM texnologiyasining afzalliklaridan biri shundaki, u o‘qitish jarayonida o‘quvchini markazga qo‘yadi, ya’ni o‘quvchi bilimni tayyor shaklda emas, balki amaliy faoliyat orqali o‘z tajribasida kashf etadi. Shu tariqa, o‘quvchilarda tahliliy fikrlash, ijodkorlik, hamkorlikda ishlash va muhandislik tafakkurini shakllantirish imkoniyati paydo bo‘ladi. Tadqiqotda aynan maktab ta’limi tizimida texnologiya fanini STEAM yondashuvi asosida o‘qitishning samarali modellarini aniqlash, o‘qitish jarayonini takomillashtirish hamda o‘quvchilarning amaliy natijalarga erishish darajasini baholashga alohida e’tibor qaratilgan. Shu bois ushbu mavzuning dolzarbligi nafaqat texnologiya fanining mazmunini boyitish, balki o‘quvchilarda XXI asr ko‘nikmalarini – kreativlik, muammolarni hal etish, hamkorlikda ishlash va innovatsion tafakkurni shakllantirish zaruratidan kelib chiqadi.

Adabiyotlar tahlili. Zamonaviy ta’limda STEAM texnologiyasi o‘quv jarayonining integrativ va amaliy yo‘nalishini ta’minlovchi muhim pedagogik konsepsiya sifatida qaralmoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu yondashuv orqali o‘quvchilarning tahliliy fikrlash, ijodiy yondashuv va muammolarni hal etish

ko‘nikmalari sezilarli darajada rivojlanadi [1]. Masalan, J. Yakman va L. Lee tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda STEAM ta’limi o‘quvchilarning o‘zaro bog‘liq fanlar asosida loyihalar yaratish orqali real hayotdagi muammolarga yechim topish qobiliyatini oshirishi ta’kidlangan [2]. Boshqa manbalarda esa, texnologiya fanini STEAM yondashuvi orqali o‘qitish o‘quvchilarda muhandislik tafakkurini rivojlantirib, ularni innovatsion fikrlashga undashi qayd etilgan [3]. Shuningdek, O‘zbekiston ta’lim tizimida ham STEAM yondashuviga asoslangan ta’lim modelini joriy etish bo‘yicha dastlabki tajribalar kuzatilmoqda. Xususan, Xalq ta’limi vazirligi tomonidan 2022–2025-yillarga mo‘ljallangan “Raqamli ta’lim” konsepsiyasida STEAM laboratoriyalarini maktablarda tashkil etish orqali texnologiya fanining samaradorligini oshirish maqsad qilingan [4]. Shu bilan birga, Mahmudova Sh. va Karimova D. o‘z ilmiy ishlarida STEAM ta’limining o‘quvchilarning mustaqil fikrlash, dizayn tafakkuri va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi o‘rnini alohida ta’kidlaydilar [5]. Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, STEAM texnologiyasi ta’lim jarayoniga tizimli integratsiya qilinsa, u nafaqat o‘quvchilarning texnik va ijodiy salohiyatini oshiradi, balki ularni zamonaviy jamiyat talablariga mos mutaxassis sifatida shakllantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqot maktab ta’limida texnologiya fanini o‘qitish jarayoniga STEAM ta’lim texnologiyasini integratsiya qilishning samaradorligini aniqlashga qaratilgan bo‘lib, asosiy maqsad o‘quvchilarning ijodiy, amaliy va tahliliy fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanish darajasini baholashdan iborat bo‘ldi. Tadqiqot materiallari sifatida umumta’lim maktablarining 7–9-sinf o‘quvchilari, texnologiya fani darsliklari, metodik qo‘llanmalar hamda STEAM yo‘nalishidagi o‘quv dasturlari tanlab olindi. Tadqiqot ikki bosqichda amalga oshirildi: birinchi bosqichda nazariy manbalarni o‘rganish, ilg‘or xorijiy tajribalarni tahlil qilish va o‘qitish jarayoniga moslashtirilgan STEAM modeli ishlab chiqildi; ikkinchi bosqichda esa eksperimental sinov ishlari olib borildi. Eksperiment Toshkent viloyatidagi 5 ta umumta’lim maktabida o‘tkazilib, jami 120 nafar o‘quvchi ishtirok etdi. Tadqiqot metodlari sifatida kuzatish, so‘rovnoma, intervyu, test sinovlari, tajriba va nazorat guruhlari tahlili, shuningdek, o‘qitish natijalarini statistik baholash usullari qo‘llanildi. So‘rovnomalar yordamida o‘quvchilarning texnologiya faniga bo‘lgan qiziqishi, ijodiy yondashuvi va loyihaviy fikrlash darajasi aniqlangan bo‘lsa, tajriba-sinov ishlari orqali STEAM elementlarini o‘z ichiga olgan o‘quv mashg‘ulotlarining samaradorligi baholandi. Tajriba jarayonida texnologiya fanidan “Robototexnika asoslari”, “Dizayn va modellashtirish”, “Texnik ijodkorlik” mavzulari STEAM yondashuvi asosida o‘tilib, o‘quvchilarga loyiha asosida topshiriqlar berildi. Natijalar tahlili uchun SPSS statistik dasturidan foydalanilib, o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va motivatsiya ko‘rsatkichlarida eksperimental guruhda sezilarli o‘sish aniqlangan. Shu tariqa, tadqiqotda qo‘llanilgan materiallar va usullar o‘quvchilarning fanlararo integratsiya orqali mustaqil fikrlash, innovatsion g‘oyalarni ilgari surish va amaliy loyihalar yaratish ko‘nikmalarini rivojlantirishda STEAM yondashuvining ta’sirini ilmiy jihatdan asoslab berdi.

1-Jadval. STEAM ta’lim texnologiyasi asosida texnologiya fanini o‘qitish samaradorligi natijalari

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi (%)	Eksperimental guruhi (%)
Texnologiya faniga qiziqish darajasi	58	86
Ijodiy fikrlash va loyihalash ko‘nikmalari	52	84
Amaliy topshiriqlarni bajarish sifati	60	88
Jamoaviy ishlash ko‘nikmasi	55	82
Muammolarni hal etish qobiliyati	50	85

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, STEAM yondashuvi asosida o‘qitilgan eksperimental guruh o‘quvchilarida texnologiya faniga qiziqish, ijodiy fikrlash, amaliy ko‘nikmalar va jamoaviy ishlash darajalari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada oshgan. Bu natijalar STEAM ta’lim texnologiyasining samaradorligini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

Tadqiqot muhokamasi. O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, texnologiya fanini STEAM ta’lim texnologiyasi asosida o‘qitish o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarining sezilarli darajada rivojlanishiga olib keladi. Eksperimental sinov jarayonida o‘quvchilarning fanlararo bog‘liqlikni anglash, ijodiy fikrlash, muammolarni tahlil qilish va ularni yechish bo‘yicha amaliy qobiliyatlari kuchaydi. Ayniqsa, loyiha asosidagi topshiriqlar orqali o‘quvchilar real hayotdagi texnik masalalarga yechim izlashga, o‘z g‘oyalarini modellashtirishga va natijani amalda sinab ko‘rishga o‘rgandilar. Bu jarayon o‘quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni chuqurlashtirish, balki ularni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish imkonini berdi. Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, nazorat guruhidagi o‘quvchilar asosan dars materialini yod olishga yo‘naltirilgan bo‘lsa, eksperimental guruhda o‘qitish jarayoni ijodiy, interaktiv va muammoli vaziyatlarga asoslangan bo‘lib, bunda o‘quvchilarning faolligi va mustaqil ishlash darajasi yuqori bo‘ldi. STEAM modeli asosida o‘tkazilgan mashg‘ulotlarda o‘quvchilar o‘z loyihalarini himoya qilish, jamoaviy ishlash, muloqot qilish va muhandislik tafakkurini namoyon etish imkoniyatiga ega bo‘ldilar. Bundan tashqari, o‘qituvchilar ham o‘z faoliyatida an’anaviy metodlardan voz kechib, integrativ va amaliy yondashuv asosida darslarni tashkil etishga intildilar. Tadqiqot natijalarining tahlili shuni tasdiqlaydiki, STEAM ta’limi texnologiya fanini o‘qitishda o‘quvchilarning o‘rganishga bo‘lgan motivatsiyasini oshiradi, ularda mustaqil fikrlash va ijodiy yondashuvni kuchaytiradi. Shuningdek, bu model ta’limning samaradorligini oshirish bilan birga, o‘quvchilarning kasbiy yo‘nalishlarini shakllantirishga, zamonaviy mehnat bozorida

raqobatbardosh shaxs sifatida tayyorlanishlariga yordam beradi. Shu bois, texnologiya fanida STEAM yondashuvini keng joriy etish nafaqat ta’lim sifatini oshirish, balki o‘quvchilarning shaxsiy va kasbiy rivojlanishini ham qo‘llab-quvvatlashda muhim omil sifatida e’tirof etiladi.

Xulosa. Yuqoridagi tadqiqot natijalari asosida shunday xulosa qilish mumkinki, texnologiya fanini STEAM ta’lim texnologiyasi asosida o‘qitish maktab ta’limida o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini samarali rivojlantirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuv fanlararo integratsiyani ta’minlab, o‘quvchilarda ilmiy, texnik, muhandislik va ijodiy tafakkurni uyg‘un rivojlantiradi. Tadqiqot jarayonida aniqlanishicha, STEAM asosidagi darslar o‘quvchilarning texnologiya faniga bo‘lgan qiziqishini oshiradi, ularni amaliy faoliyatga yo‘naltiradi hamda muammolarni yechish, jamoaviy ishlash va mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini mustahkamlaydi. Shuningdek, o‘qituvchilar uchun ham ushbu yondashuv dars jarayonini innovatsion metodlar bilan boyitish, zamonaviy texnik vositalardan samarali foydalanish va o‘quvchilarning faolligini oshirish imkonini beradi. O‘tkazilgan eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, STEAM modeli asosida o‘qitilgan guruhdagi o‘quvchilarda ijodiylik, tahliliy fikrlash va loyiha asosida ishlash qobiliyatlari an’anaviy o‘qitish tizimidagilarga nisbatan yuqoriroq darajada rivojlandi. Shu sababli, texnologiya fanini o‘qitishda STEAM texnologiyasini tizimli joriy etish va unga mos metodik qo‘llanmalar ishlab chiqish maktab ta’limining sifatini oshirish, o‘quvchilarning amaliy kompetensiyalarini shakllantirish hamda ularni XXI asr talablari darajasida tayyorlashda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the Theoretical Framework of STEAM Education. Journal of Science Education and Technology.
2. Beers, S. Z. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for Their Future. National Education Association.
3. Mahmudova, Sh., & Karimova, D. (2023). STEAM ta’limining maktab fanlarini o‘qitishdagi integrativ yondashuvlari. Ta’lim texnologiyalari jurnali.
4. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi. (2022). “Raqamli ta’lim” konsepsiyasi 2022–2025. Toshkent.
5. Yakman, G. (2019). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. STEAM Education Review.