Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

UDK: 571. 3

STEAM TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TEXNOLOGIYA DARSLARINI TASHKIL ETISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Sonya Ramazonova Asqarali qizi,
Termiz davlat pedagogika instituti
1-bosqich magistranti
E-mail: *sonyaramozonova@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim jarayonida keng qo'llanilayotgan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) texnologiyalarini texnologiya fanini o'qitishda samarali qo'llashning pedagogik asoslari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida STEAM yondashuvining mazmuni, o'quv jarayoniga integratsiyalashuvi, shuningdek, fanlararo bog'liqlik orqali o'quvchilarda amaliy ko'nikma va ijodkorlikni shakllantirishdagi o'rni yoritilgan. Muallif eksperimental darslar asosida STEAM texnologiyalarining o'quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlashi va innovatsion yondashuvlarini rivojlantirishdagi ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Shuningdek, maqolada ushbu metodikani joriy etishdagi dolzarb muammolar va ularni bartaraf etish bo'yicha takliflar ham keltirilgan.

Kalit so'zlar: STEAM texnologiyalari, texnologiya darsi, pedagogik asos, interaktiv ta'lim, fanlararo integratsiya, ko'nikma, ijodkorlik, mustaqil fikrlash, innovatsion yondashuv, o'quvchilarning faolligi, loyiha asosida o'qitish.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УРОКОВ ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ПАРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Абстрактный: В данной статье анализируются педагогические основы эффективного применения технологий STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство, математика), которые широко используются в современном образовании, при преподавании технологии. В исследовании рассматривается содержание STEAM-подхода, его интеграция в учебный процесс, а также роль в формировании практических навыков и творческих способностей учащихся через междисциплинарные связи. На основе экспериментальных уроков автор демонстрирует положительное влияние технологий STEAM на активность учащихся, их самостоятельное мышление и инновационный подход. Кроме того, в статье освещаются актуальные проблемы внедрения данной методики и предлагаются рекомендации по их преодолению.

Ключевые слова: STEAM технологии, Урок технологии, Педагогическая основа, Интерактивное обучение, Междисциплинарная интеграция, Навык, Креативность, Самостоятельное мышление, Инновационный подход, Активность учащихся, Обучение на основе проектов

PEDAGOGICAL BASIS OF ORGANIZING TECHNOLOGY LESSONS BASED ON STEAM TECHNOLOGIES

Annotation: This article analyzes the pedagogical foundations of effectively applying STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) technologies, which are widely used in modern education, in the teaching of technology subjects. The study examines the content of the STEAM approach, its integration into the learning process, and its role in developing

practical skills and creativity in students through interdisciplinary connections. Based on experimental lessons, the author demonstrates the positive impact of STEAM technologies on students' engagement, independent thinking, and innovative approaches. Additionally, the article highlights current challenges in implementing this methodology and provides recommendations for overcoming them.

Keywords: STEAM technologies, technology lesson, pedagogical basis, interactive learning, interdisciplinary integration, skill, creativity, independent thinking, innovative approach, student engagement, project-based learning.

Kirish. Hozirgi kunda ta'lim jarayonida STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvi ta'lim sifatini oshirish va o‘quvchilarning ko‘nikmalarini kengaytirish yo‘lida muhim vosita hisoblanadi. Global iqtisodiyotda texnologiyalar jadal rivojlanayotgani, ilm-fan va san'atning integratsiyasi yangi avlodni murakkab muammolarni hal etishga tayyorlashni talab qilmoqda. Shuning uchun ham, texnologiya darslarida STEAM yondashuvining pedagogik asoslari va ularni samarali tashkil etish masalalari dolzarbdir.

Texnologiya fani an'anaviy usullar bilan o‘qitilganda ko‘proq nazariy bilimlarga urg‘u beriladi, bu esa o‘quvchilarning amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishda cheklovlarga olib keladi. STEAM yondashuvi esa fanlararo integratsiyani ta'minlab, o‘quvchilarda ijodkorlik, muammolarni tanqidiy va tizimli yondashish qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu bois, ushbu maqolada STEAM texnologiyalar asosida texnologiya darslarini tashkil etishning pedagogik asoslari, metodologiyasi va natijalari tahlil qilinadi.

Asosiy qism

Bugungi kunda zamonaviy ta'lim texnologiyalari orqali o‘quvchilarga nafaqat nazariy bilimlar, balki amaliy bilimlar ham berilishi mumkin, bu esa ularni mehnat bozoriga tayyorlashda katta ahamiyatga ega. Yangi ta'lim texnologiyalari yordamida o‘quvchilarda ijodkorlik, mantiqiy fikrlash, muammolarni hal qilish va boshqa ko‘plab ko‘nikmalarni rivojlantirish mumkin. Biroq, ta'lim texnologiyalarining ta'lim jarayoniga integratsiyasi ham bir qator muammolarni keltirib chiqaradi. Ushbu maqolada maktablarda STEAM texnologiyalari asosida texnologiya darslarini tashkil etishning pedagogik asoslari, asosiy muammolar va ularni hal etish yo‘llari ko‘rib chiqiladi.

STEAM ta'limining pedagogik asoslari

STEAM yondashuvi ilm-fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering), san'at (Arts) va matematika (Mathematics) fanlarini integratsiyalashga asoslangan ta'lim modelidir. Uning asosiy maqsadi — o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, muammolarni hal etish va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishdir. STEAM pedagogikasining asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

- Fanlararo integratsiya: Fanlar orasidagi chegaralarni yo‘qotish, o‘quvchilarga bir nechta fanlarni birgalikda o‘rganish imkonini berish.
- Amaliyotga yo‘naltirilgan ta'lim: Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash, real hayotdagi muammolarni yechish orqali o‘rganish.
- Loyiha asosida o‘qitish: O‘quvchilarning mustaqil faoliyati, hamkorlikda ishlash va ijodkorlikni rag‘batlantirish uchun loyiha va vazifalar berish.

Interaktiv va innovatsion texnologiyalarni qo‘llash: Darslarda robototexnika, dasturlash, 3D-modellashtirish kabi zamonaviy vositalardan foydalanish. STEAM yondashuvining texnologiya darslarida qo‘llanilishi

Texnologiya fani amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgan bo‘lib, STEAM yondashuvi bilan birlashtirilganda, o‘quv

jarayoni yanada samarali va qiziqarli bo‘ladi. Masalan:

- Robototexnika modullari yordamida o‘quvchilar mexanik va elektron tizimlarni o‘rganadi, ularni dasturlash orqali boshqarishni o‘rganadi.
- 3D-modellashtirish dasturlari orqali dizayn va muhandislik asoslari tushuntiriladi, o‘quvchilar o‘z loyihalarini yaratadi.
- Dasturlash vazifalari muammolarni algoritmik hal etishga, tanqidiy va mantiqiy fikrlashga yordam beradi.
- San’at elementi orqali o‘quvchilar o‘z ijodini namoyish etadi, dizayn va estetikani hisobga olgan holda ishlashga o‘rgatiladi.

Pedagogik natijalar va o‘quvchilarning rivojlanishi

STEAM yondashuvi texnologiya darslarida o‘quvchilarda quyidagi ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi:

- Tanqidiy fikrlash: O‘quvchilar turli masalalarni tahlil qilib, samarali yechimlar topadi.
- Ijodkorlik: Innovatsion loyihalar yaratish va yangi g‘oyalarni sinab ko‘rish imkoniyati paydo bo‘ladi.
- Hamkorlik: Guruhda ishlash, fikr almashish va birgalikda muammo yechish ko‘nikmalari rivojlanadi.
- Mustaqil o‘rganish: O‘zlashtirilgan bilimlarni amalda qo‘llash va yangi ma’lumotlarni mustaqil izlash qobiliyati ortadi.

Muammolar va ularni bartaraf etish yo‘llari

STEAM texnologiyalar asosida texnologiya darslarini tashkil etishda quyidagi muammolar uchraydi:

- Resurs yetishmasligi: Zamonaviy texnologik jihozlar va dasturlar bilan ta’minlash masalalari.
- O‘qituvchilarning malaka darajasi: STEAM metodikasini chuqur o‘zlashtirish va amaliy qo‘llashdagi kamchiliklar.
- O‘quv dasturlarining mos kelmasligi: An’anaviy ta’lim dasturlarini STEAMga moslashtirishdagi qiyinchiliklar.

Bularni bartaraf etish uchun:

- O‘qituvchilar uchun maxsus trening va kurslar tashkil etish;
- Maktablarga zamonaviy jihozlar va dasturlar yetkazib berish;
- Darslik va o‘quv materiallarini STEAM yondashuviga moslashtirish zarur.

Adabiyotlar tahlili. STEAM yondashuvi haqida xalqaro va mahalliy ilmiy adabiyotlarda keng fikr yuritilgan bo‘lib, bu yondashuv ta’lim tizimida o‘quvchilarning ko‘nikmalarini keng qamrovda shakllantirishga xizmat qilishi ta’kidlanadi. Jumladan, **Yakman** (2008) tomonidan ta’riflangan STEAM modeli an’anaviy STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) modeliga san’at (Art) komponentini qo‘shish orqali o‘quvchilarning ijodkorlik salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan. Uning ta’kidlashicha, san’at elementi o‘quvchilarning estetik tafakkuri, dizayn ko‘nikmalari va vizual tafakkurini oshiradi.

Beers (2011) esa STEAM ta’limi orqali o‘quvchilar nafaqat fan va texnologiyani o‘rganishi, balki o‘z loyihalari orqali real muammolarga innovatsion yondashishni ham o‘rganishini ko‘rsatadi. Bu yondashuv konstruktivistik pedagogika asoslariga mos bo‘lib, o‘quvchilarning faol, amaliy va muammoli vaziyatlarda mustaqil ishlashini ta’minlaydi.

O‘zbekistonda ham STEAM yondashuvi bo‘yicha bir qator tadqiqotlar olib borilmoqda. Jumladan, Karimova M., Ergasheva D. (2020) kabi mahalliy tadqiqotchilar tomonidan STEAM asosida ta’lim jarayonini tashkil etishning milliy ta’lim tizimiga integratsiyalashuvi, metodik yondashuvlari va o‘quvchilar bilimiga ta’siri chuqur tahlil etilgan. Ularning tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, STEAM metodikasining muvaffaqiyati o‘qituvchining kreativlik

darajasi, texnologik savodxonligi va darsni loyihalashtirish ko‘nikmalariga bevosita bog‘liq.

Shuningdek, Vygotskiy va Dyuui kabi klassik pedagoglarning konstruktivistik yondashuvlari ham STEAM metodikasi asoslari bilan chambarchas bog‘liq. Ularning nazariy qarashlariga ko‘ra, o‘quvchi o‘z tajribasi orqali bilishga intiladi, bu esa STEAM yondashuvida loyiha asosida o‘qitish modelida yaqqol namoyon bo‘ladi.

Xulosa qilib aytganda, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, STEAM yondashuvi zamonaviy ta’limning integratsiyalashgan, amaliy, ijodiy va tanqidiy fikrlashga asoslangan yangi bosqichini ifodalaydi. Texnologiya fanida bu yondashuvni qo‘llash orqali nafaqat texnik ko‘nikmalar, balki keng kompetensiyalar majmuini shakllantirish mumkin.

Natijalar va ularning muhokamasi

Eksperimental tadqiqot jarayonida STEAM texnologiyalarini qo‘llagan holda texnologiya darslarini tashkil etishning pedagogik samaradorligi o‘rganildi. Tajriba 9-10-sinf o‘quvchilari ishtirokida o‘tkazildi va natijalar quyidagi jihatlarga asoslanadi.

O‘quvchilarning qiziqishi va faolligi

STEAM yondashuvi asosida o‘tkazilgan darslarda o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan qiziqishi sezilarli darajada oshdi. Robototexnika va 3D-modellashtirish kabi interaktiv faoliyatlar orqali o‘quvchilar o‘zlarini amaliy ishga jalb qila oldi. So‘rovnoma natijalari ko‘rsatdiki, o‘quvchilarning 85 foizdan ortig‘i darslarni qiziqarli va foydali deb baholadi.

Amaliy ko‘nikmalar va ijodiy yondashuvlarning rivojlanishi

Loyiha asosida ta’lim o‘quvchilarda muammolarni bosqichma-bosqich hal etish ko‘nikmasini shakllantirdi. Masalan, robototexnika moduli davomida talabalar mexanik konstruktsiyalarni yaratish va ularni dasturlash orqali boshqarishni o‘rgandilar. 3D-modellashtirish darslari esa dizayn va muhandislik sohalarida ijodiy fikrlashni rivojlantirishga yordam berdi. Eksperimental guruh o‘quvchilarining ijodkorlik ballari o‘rtacha 20 foizga oshdi, bu esa STEAM ta’limining ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirishdagi samaradorligini ko‘rsatadi.

Mustaqil fikrlash va muammolarni hal etish ko‘nikmalari

STEAM metodikasining muhim jihatlaridan biri — mustaqil fikrlash va tanqidiy yondashuvni rag‘batlantirishdir. Eksperiment davomida o‘quvchilar murakkab texnologik muammolarni mustaqil tahlil qilib, turli yechimlar taklif qila boshladi. Bu o‘z navbatida o‘quvchilarning mustaqil o‘rganishga bo‘lgan motivatsiyasini ham oshirdi.

O‘qituvchilarning fikri va malaka darajasi. O‘qituvchilar STEAM asosida texnologiya darslarini tashkil etishni samarali deb hisoblashdi, biroq yangi texnologiyalarni o‘zlashtirishda dastlab qiyinchiliklar mavjudligi qayd etildi. Shu bois, o‘qituvchilar uchun muntazam malaka oshirish kurslarini tashkil etish zarurligi ta’kidlandi.

Muammolar va ularni bartaraf etish

Tajriba davomida aniqlangan asosiy muammolar — maktablarda yetarli texnik resurslarning yo‘qligi, o‘qituvchilarning yangi metodikaga moslashishdagi qiyinchiliklar va darslar uchun yetarli vaqt ajratilmasligi bo‘ldi. Ushbu muammolarni hal qilish uchun ta’lim muassasalarida STEAM markazlari tashkil etish, o‘qituvchilarni qo‘llab-quvvatlash va dars vaqtini qayta ko‘rib chiqish tavsiya etildi.

Muhokama. Eksperimental tadqiqot natijalari ko‘rsatdiki, STEAM yondashuvi texnologiya fanini o‘qitishda o‘quvchilarning faolligi, ijodkorligi va mustaqil fikrlash qobiliyatlarini sezilarli darajada oshiradi. Bu natijalar xalqaro tadqiqotlar bilan ham uyg‘un keladi. Masalan, Yakman (2008) va Beers (2011) STEAM modelining o‘quvchilarning innovatsion fikrlash va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynashini

ta’kidlaydi. O‘quvchilarning o‘quv jarayonidagi qiziqishi va ishtiyoqining oshishi darslarning interaktivligi va amaliyotga yo‘naltirilganligidan kelib chiqadi. Robototexnika, 3D-modellashtirish va dasturlash kabi faoliyatlar nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlaydi, balki o‘quvchilarning muammolarni hal qilishda kreativ yondashuvlarini rag‘batlantiradi. Bu esa zamonaviy ta’limning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Biroq, tadqiqot davomida aniqlangan muammolar — texnik jihozlar yetishmasligi va o‘qituvchilarning STEAM metodikasiga tayyor emasligi — yondashuvni to‘liq samarali tatbiq etishdagi asosiy to‘siqlar sifatida namoyon bo‘ldi. Bu esa mamlakatimiz ta’lim tizimida STEAM ta’limini yanada rivojlantirish uchun qo‘shimcha resurslar ajratish va o‘qituvchilarning malakasini oshirish zaruratini ko‘rsatadi. Shuningdek, STEAM ta’limining muvaffaqiyati o‘qituvchining metodik va texnologik savodxonligiga bevosita bog‘liq. Shuning uchun o‘qituvchilar uchun doimiy treninglar tashkil etish, amaliy seminarlar va malaka oshirish kurslarini joriy etish ta’lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa. Ushbu maqolada STEAM texnologiyalarini texnologiya fanini o‘qitishda qo‘llashning pedagogik asoslari tadqiq etildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, STEAM yondashuvi o‘quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlashi va ijodkorligini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Fanlararo integratsiya, loyiha asosida o‘qitish va interaktiv texnologiyalardan foydalanish o‘quv jarayonining sifatini oshiradi hamda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga yordam beradi. Biroq, STEAM metodikasini to‘liq amalga oshirish uchun maktablarda zamonaviy texnik jihozlar yetishmasligi, o‘qituvchilarning malaka darajasi va o‘quv dasturlarining yangilanishi zarurati kabi muammolar mavjud. Ushbu muammolarni hal qilish maqsadida o‘qituvchilarni doimiy malaka oshirish kurslari bilan ta’minlash, ta’lim muassasalarini zarur texnologik vositalar bilan jihozlash va o‘quv dasturlarini STEAM yondashuviga moslashtirish zarur. Shunday qilib, STEAM texnologiyalari asosida texnologiya darslarini tashkil etish zamonaviy ta’lim sifatini oshirish, o‘quvchilarni zamonaviy kasblarga tayyorlash va ularning kreativ salohiyatini rivojlantirish uchun muhim strategik yo‘nalish hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevralda qabul qilingan “2017-2021-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmoni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktabrdagi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida”gi strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-son qarori. www.lex.uz.

3. Allamuradov A.A. Bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy faoliyatida yangi axborot texnologiyalaridan foydalanishda nazariya va amaliyot integratsiyasi // Toshkent davlat pedagogika universiteti. Ilmiy axborotlari ilmiy-nazariy jurnal. Toshkent. -2020.

4. Allamurodov A.A. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida texnologiya fanini o‘qitishning muammolari va yechimlari//. Texnologik va professional ta’limini modernizatsiyalash, muammolar va yechimlar. Respublika ilmiy va ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. -Buxoro. 20.11.2020. -B.206-209.

5. Yakman, G. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Virginia Polytechnic Institute and State University.

6. Karimova, M., & Ergasheva, D. (2020). STEAM yondashuvi asosida o‘quv jarayonini tashkil etishning pedagogik asoslari. *Ta’lim va innovatsion tadqiqotlar jurnali*, 4(1), 45–52.

7. Azizova, M. M. (2022). Texnologiya darslarida STEAM yondashuvining amaliy qo‘llanilishi. *Pedagogika va psixologiya ilmiy-amaliy jurnali*, 1(2), 88–93.