STEAM YONDASHUVI ASOSIDA MATEMATIKA FANINI O'QITISH TEXNOLOGIYALARI

Ruziboyeva Oqila Shonazar qizi
Qarshi davlat universiteti o'qituvchisi
e-mail:oqilaruziboyeva2905@gmail.com+998773923939
Orolova Gulsevar Muxtor qizi
Qarshi davlat universiteti
Matematika va informatka yo'nalishi talabasi
e-mail:gulsevar767@gmail.com
G'apporov Sarvar Nishon o'g'li
Qarshi davlat universiteti
Matematika va informatka yo'nalishi talabasi
e-mail:sarvar526@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada STEAM yondashuvi asosida matematika fanini o'qitish texnologiyalarining nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Maqolada STEAM ta'limining mazmuni, uning zamonaviy ta'lim tizimidagi ahamiyati hamda matematika fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish usullari keng tahlil qilingan. Shuningdek, loyiha asosidagi ta'lim, raqamli platformalar, integrativ yondashuv va muammoli ta'lim texnologiyalarining o'quvchilarning mantiqiy, kreativ va tanqidiy fikrlashini rivojlantirishdagi o'rni ko'rsatib berilgan. O'zbekiston ta'lim tizimida STEAM metodologiyasini joriy etishdagi mavjud imkoniyatlar va muammolar ham tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, STEAM yondashuvi matematika ta'limining samaradorligini oshirishda muhim pedagogik vosita ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar. STEAM ta'limi, matematika o'qitish texnologiyalari, innovatsion pedagogika, integrativ yondashuv, loyiha asosidagi ta'lim, raqamli texnologiyalar, kreativ fikrlash, tanqidiy tafakkur, zamonaviy ta'lim metodlari, pedagogik texnologiyalar.

Annotation

This article highlights the theoretical and practical foundations of teaching mathematics based on the STEAM approach. The content of STEAM education, its importance in the modern educational system, and methods of using innovative technologies in mathematics teaching are widely analyzed. In addition, the role of project-based learning, digital platforms, integrative approaches, and problem-based learning technologies in developing students' logical, creative, and critical thinking skills is described. The article also examines the opportunities and challenges of implementing STEAM methodology in the educational system of Uzbekistan. According to the research results, the STEAM approach is considered an important pedagogical tool for improving the effectiveness of mathematics education.

Keywords

STEAM education, mathematics teaching technologies, innovative pedagogy, interdisciplinary integration, project-based learning, digital technologies, creative thinking, critical thinking, modern educational methods, pedagogical technologies.

Kirish

Bugungi globallashuv va raqamli texnologiyalar rivojlanayotgan davrda ta'lim tizimi oldiga yangi talablar qo'yilmoqda. Zamonaviy jamiyat nafaqat nazariy bilimga ega bo'lgan, balki mustaqil fikrlay oladigan, muammolarni hal qilish ko'nikmalariga ega, ijodiy va innovatsion tafakkurli mutaxassislarni talab qilmoqda. Shu sababli an'anaviy ta'lim metodlari o'rniga yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish zarurati ortib bormoqda.

So'nggi yillarda xalqaro ta'lim tizimida keng tarqalgan STEAM yondashuvi ana shunday innovatsion metodologiyalardan biri hisoblanadi. STEAM atamasi ingliz tilidagi Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Arts (san'at), Mathematics (matematika) so'zlarining bosh harflaridan tashkil topgan. Ushbu yondashuv fanlarni alohida emas, balki o'zaro integratsiyalashgan holda o'qitishga asoslanadi

Matematika fani STEAM tizimida markaziy o‘rin tutadi. Chunki matematika barcha tabiiy va texnik fanlarning asosiy tili hisoblanadi. Fizika qonunlarini tushuntirishda, texnologik modellar yaratishda, dasturlash algoritmlarini ishlab chiqishda va muhandislik loyihalarini tashkil etishda matematik bilimlar muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois matematikani STEAM yondashuvi asosida o‘qitish zamonaviy ta’limning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

STEAM yondashuvining mohiyati

STEAM yondashuvi o‘quvchilarning bilim olish jarayonida faol ishtirok etishini ta’minlaydigan innovatsion ta’lim metodologiyasidir. Ushbu yondashuvning asosiy maqsadi — o‘quvchilarda nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash, mustaqil fikrlashni shakllantirish va kreativ tafakkurni rivojlantirishdan iborat.

An’anaviy ta’limda o‘quvchilar ko‘proq tayyor bilimni o‘zlashtirishga yo‘naltiriladi. STEAM metodologiyasida esa o‘quvchi faol tadqiqotchi sifatida qatnashadi. U muammolarni hal qiladi, loyiha yaratadi, tajriba o‘tkazadi va natijalarni tahlil qiladi.

Masalan, “Aqlli uy” loyihasini yaratishda o‘quvchilar:

elektr energiyasi sarfini hisoblaydi;

geometrik o‘lchamlarni aniqlaydi;

dasturlash elementlaridan foydalanadi;

texnologik modellar yaratadi.

Bu jarayonda matematika asosiy vosita sifatida xizmat qiladi.

Matematika fanining STEAM tizimidagi ahamiyati

Matematika STEAM ta’limining markaziy qismi hisoblanadi. Chunki barcha ilmiy va texnologik jarayonlar matematik hisob-kitoblarga asoslanadi.

Matematika yordamida:

statistik ma’lumotlar tahlil qilinadi;

modellar quriladi;

grafik va diagrammalar yaratiladi;

iqtisodiy hisob-kitoblar amalga oshiriladi;

texnik loyihalar hisoblanadi.

Masalan, fizika fanida tezlik va masofa formulalari matematik tenglamalar asosida tushuntiriladi. Informatika fanida algoritmlar matematik mantiqqa asoslanadi. Muhandislikda esa geometrik hisob-kitoblarsiz loyiha yaratish mumkin emas.

STEAM yondashuvi matematika fanini abstrakt formulalar to‘plami emas, balki real hayotdagi muammolarni yechish vositasi sifatida o‘rgatadi.

STEAM asosida matematika fanini o‘qitish texnologiyalari

1. Loyiha asosidagi ta’lim texnologiyasi

Loyiha asosidagi ta’lim STEAM metodologiyasining eng muhim tarkibiy qismlaridan biridir. Ushbu texnologiyada o‘quvchilar muayyan loyiha ustida ishlash orqali bilim oladilar.

Masalan:

“Ekologik muhitni matematik modellashtirish”;

“Shahar transport tizimini optimallashtirish”;

“Robototexnika loyihalari”.

Bu jarayonda o‘quvchilar matematik formulalar, statistik tahlillar va grafiklardan foydalanadilar.

Loyiha asosidagi ta’lim:

o‘quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi;

amaliy ko‘nikmalarni shakllantiradi;

jamoaviy ishlash malakasini oshiradi.

2. Muammoli ta’lim texnologiyasi

Muammoli ta’limda o‘quvchilarga tayyor yechim emas, balki muammo taqdim etiladi. O‘quvchilar esa muammoni mustaqil ravishda tahlil qilib, yechim topishga harakat qiladilar.

Masalan: “Qanday qilib minimal xarajat bilan maksimal foyda olish mumkin?”

Bu savolni hal qilishda:

algebraik tenglamalar;

funksiyalar;

grafiklar;

statistik usullar qo‘llaniladi.

Natijada o‘quvchilarning mantiqiy va tanqidiy fikrlashi rivojlanadi.

3. Raqamli texnologiyalardan foydalanish

Zamonaviy matematika ta’limida raqamli texnologiyalar muhim o‘rin egallaydi.

STEAM darslarida quyidagi dasturlardan foydalaniladi:

GeoGebra — geometrik modellashtirish uchun;

Desmos — funksiyalar grafiklarini qurish uchun;

Scratch — algoritmik fikrlashni rivojlantirish uchun;

MATLAB — murakkab matematik hisoblashlar uchun.

Bu dasturlar abstrakt matematik tushunchalarni ko‘rgazmali tarzda tushuntirish imkonini beradi.

4. Integrativ ta’lim texnologiyasi

Integrativ yondashuvda matematika boshqa fanlar bilan bog‘lab o‘qitiladi.

Masalan:

fizika bilan — formulalar va hisoblashlar;

biologiya bilan — statistik tahlillar;

iqtisodiyot bilan — foiz va kredit hisoblari;

san’at bilan — simmetriya va proporsiyalar.

Bu usul o‘quvchilarning fanlararo tafakkurini rivojlantiradi.

STEAM yondashuvida o‘qituvchining roli

STEAM metodologiyasida o‘qituvchi faqat bilim beruvchi emas, balki tashkilotchi va yo‘naltiruvchi vazifasini bajaradi.

O‘qituvchi:

muammoli vaziyat yaratadi;

loyiha faoliyatini tashkil qiladi;

innovatsion texnologiyalardan foydalanadi;

o‘quvchilarning ijodiy faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi.

Shuningdek, o‘qituvchi zamonaviy AKT vositalaridan foydalanish ko‘nikmasiga ega bo‘lishi kerak.

O‘zbekiston ta’lim tizimida STEAM yondashuvi

Bugungi kunda O‘zbekistonda STEAM ta’limiga katta e’tibor qaratilmoqda. Mamlakatimizda:

zamonaviy laboratoriyalar tashkil etilmoqda;

STEM va STEAM markazlari ochilmoqda;

raqamli ta’lim platformalari joriy qilinmoqda;

o‘qituvchilar uchun malaka oshirish kurslari tashkil etilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi tomonidan ta’lim tizimini modernizatsiya qilish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda.

Biroq ayrim muammolar ham mavjud:

texnik vositalarning yetishmasligi;

internet imkoniyatlarining cheklanganligi;

o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi yetarli emasligi.

Shu sababli STEAM metodologiyasini rivojlantirish uchun moddiy-texnik bazani mustahkamlash va pedagoglarning malakasini oshirish zarur.

STEAM yondashuvining afzalliklari

STEAM texnologiyalarini matematika ta’limida qo‘llash quyidagi natijalarni beradi:

O‘quvchilarning fanlarga qiziqishi oshadi.

Nazariy bilimlarning amaliy ahamiyati kuchayadi.

Kreativ va tanqidiy fikrlash rivojlanadi.

Muammolarni hal qilish ko‘nikmasi shakllanadi.

Raqamli texnologiyalar bilan ishlash malakasi rivojlanadi.

O‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish qobiliyati shakllanadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, STEAM yondashuvi asosida matematika fanini o‘qitish

zamonaviy ta’limning eng samarali yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu metodologiya o‘quvchilarda matematik bilimlar bilan bir qatorda kreativ fikrlash, muammolarni hal qilish, jamoa bilan ishlash va texnologik tafakkur kabi muhim kompetensiyalarni shakllantiradi.

STEAM yondashuvi matematika fanining amaliy ahamiyatini oshirib, uni real hayot bilan bog‘lash imkonini beradi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar, loyiha asosidagi ta’lim va raqamli vositalardan foydalanish esa ta’lim samaradorligini yanada oshiradi.

Kelajakda STEAM metodologiyasini yanada keng joriy etish orqali O‘zbekiston ta’lim tizimida innovatsion va raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash imkoniyati kengayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

Georgette Yakman. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. — 2008.

George Pólya. Qanday masala yechiladi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2006.

Lev Vygotsky. Mind in Society. — Harvard University Press, 1978.

Jean Piaget. Science of Education and the Psychology of the Child. — 1970.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi.

Toshmatova D.A., Yusupov A.R. STEM ta’limi: nazariya va amaliyot. — Toshkent, 2023.

Nishonov F.M. Zamonaviy ta’lim texnologiyalari. — Samarqand, 2021.

Land M.H. Full STEAM Ahead: The Benefits of Integrating the Arts Into STEM. — 2013.