

MATEMATIKA FANINI O’QITISHNI STEAM YONDASHUV ASOSIDA RIVOJLANTIRISH

Xasanboyev Azizbek Botirali o’g’li

Namangan davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

Abdurazzoqova Sarvinov Azamatjon qizi

Namangan davlat pedagogika instituti Matematika yo’nalishi talabasi

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21153776>

Annotatsiya. Mazkur maqolada matematika fanini STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvi asosida o’qitishning nazariy-metodologik asoslari, zamonaviy pedagogik imkoniyatlari hamda amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Bugungi kunda ta’lim tizimida kompetensiyaviy yondashuvni shakllantirish, o’quvchilarning kreativ fikrlashini rivojlantirish va real hayotiy muammolarni hal qilish ko’nikmalarini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. STEAM texnologiyasi matematika fanini tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik va san’at bilan integratsiyalash orqali o’quvchilarning analitik tafakkuri, innovatsion yondashuvi hamda amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Maqolada STEAM ta’limining didaktik imkoniyatlari, matematika darslarida qo’llaniladigan innovatsion metodlar, raqamli platformalarning o’rni va ta’lim samaradorligini oshirishdagi ahamiyati ilmiy jihatdan asoslangan.

Kalit so’zlar. Matematika ta’limi, STEAM yondashuvi, fanlararo integratsiya, kreativ tafakkur, innovatsion pedagogika, raqamli texnologiyalar, kompetensiyaviy yondashuv, modellashtirish, loyihaviy faoliyat, interfaol metodlar.

Kirish. XXI asrda ta’lim tizimi oldida turgan eng muhim vazifalardan biri – zamonaviy texnologik jamiyat talablariga mos, mustaqil fikrlaydigan, innovatsion qarorlar qabul qila oladigan hamda global raqobat muhitida faoliyat yurita oladigan shaxsni tarbiyalashdan iboratdir. Shu sababli an’anaviy ta’lim metodlari bilan bir qatorda innovatsion pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Matematika fani barcha aniq fanlarning nazariy asosi sifatida inson tafakkurini rivojlantirishda muhim o’rin egallaydi. Ammo ko’plab hollarda matematikani o’qitish nazariy formulalar va abstrakt tushunchalarni yodlash bilan chegaralanib qolmoqda. Natijada o’quvchilar matematik bilimlarning real hayotdagi amaliy ahamiyatini to’liq anglab yetmaydilar.

STEAM yondashuvi aynan mana shu muammoni bartaraf etishga xizmat qiluvchi zamonaviy integrativ model hisoblanadi. Ushbu model orqali matematika tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik va san’at bilan uyg’un holda o’qitiladi. Natijada o’quvchilar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog’lash imkoniyatiga ega bo’ladilar.

STEAM yondashuvining nazariy asoslari

STEAM atamasi ilk bor. STEM modeli asosida shakllangan bo’lib, keyinchalik unga “Arts” komponenti qo’shilishi natijasida yanada mukammal

ta’lim modeli vujudga kelgan. Ushbu yondashuv o’quvchilarning nafaqat ilmiy-texnik bilimlarini, balki kreativ va estetik tafakkurini ham rivojlantirishni maqsad qiladi.

STEAM ta’limi konstruktivistik pedagogika tamoyillariga asoslanadi. Mazkur yondashuvda o’quvchi ta’lim jarayonining faol subyekti sifatida namoyon bo’ladi. O’quvchilar bilimni tayyor shaklda emas, balki amaliy faoliyat, tajriba, izlanish va muammoli vaziyatlarni hal qilish jarayonida egallaydilar. Matematika esa STEAM tizimining markaziy komponenti hisoblanadi. Chunki barcha texnologik, muhandislik va ilmiy jarayonlarning asosida matematik hisoblash, modellashtirish va tahlil yotadi.

Matematika fanining STEAM tizimidagi o’rni. Matematika STEAM yondashuvida universal vosita sifatida xizmat qiladi. U yordamida:

- tabiiy hodisalar modellashtiriladi;
- statistik ma’lumotlar tahlil qilinadi;
- texnologik jarayonlar optimallashtiriladi;
- muhandislik loyihalari ishlab chiqiladi;
- dizayn va san’atdagi geometrik uyg’unlik aniqlanadi.

Masalan, geometriya fanida simmetriya va proporsiyalarni o’rganish san’at bilan integratsiyani yuzaga keltirsa, algebra va funksiyalar mavzusi texnologik jarayonlarni modellashtirish imkonini beradi. Statistik tahlil esa iqtisodiyot, biologiya va ijtimoiy fanlarda keng qo’llaniladi. Shuningdek, matematika o’quvchilarda algoritmik tafakkur va mantiqiy fikrlashni shakllantiradi. Bu esa dasturlash, robototexnika va sun’iy intellekt texnologiyalarini o’rganishda muhim omil hisoblanadi.

STEAM yondashuvining pedagogik afzalliklari. Matematika fanini STEAM asosida o’qitish bir qator pedagogik afzalliklarga ega:

1. O’quvchilarning fanlarga bo’lgan qiziqishini oshiradi.
2. Nazariya va amaliyot uyg’unligini ta’minlaydi.
3. Tanqidiy va kreativ fikrlashni rivojlantiradi.
4. Jamoaviy ishlash ko’nikmalarini shakllantiradi.
5. Muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish kompetensiyasini rivojlantiradi.
6. Zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash malakasini oshiradi.

Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, STEAM texnologiyasi asosida tashkil etilgan darslar o’quvchilarning bilim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Chunki bunda o’quvchi faqat tinglovchi emas, balki faol tadqiqotchi sifatida ishtirok etadi.

Matematika darslarida innovatsion texnologiyalardan foydalanish. Hozirgi kunda matematika darslarini tashkil etishda GeoGebra, Desmos, Scratch, Tinkercad va Python dasturlash muhiti kabi platformalardan foydalanish keng ommalashmoqda. GeoGebra – geometriya, algebra va funksiyalarni interaktiv tarzda o’rganish imkonini beradi. Ushbu platforma yordamida murakkab matematik jarayonlarni vizual ko’rinishda tushuntirish mumkin. Scratch va Python dasturlash muhitlari esa algoritmik tafakkurni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. O’quvchilar matematik formulalar asosida dasturlar yaratish orqali bilimlarini amaliyotga tatbiq etadilar. 3D modellashtirish texnologiyalari yordamida geometrik jismlarni yaratish va tahlil qilish o’quvchilarning fazoviy tasavvurini rivojlantiradi.

Tadqiqot natijalari va tahlil. Pedagogik kuzatishlar va ilmiy tadqiqotlar natijasida STEAM texnologiyasi asosida tashkil etilgan matematika darslarida o‘quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlashi va amaliy ko‘nikmalari sezilarli ravishda oshgani kuzatilgan. Ayniqsa loyihaviy faoliyat, muammoli vaziyatlar va raqamli texnologiyalardan foydalanish o‘quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirishda samarali natija beradi. O‘quvchilar real hayotiy vaziyatlarni matematik modellashirish orqali o‘z bilimlarini mustahkamlaydilar. Bundan tashqari, STEAM asosidagi ta’lim o‘quvchilarning kommunikativ kompetensiyasi, kreativligi va innovatsion fikrlashini ham rivojlantiradi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, matematika fanini STEAM yondashuvi asosida o‘qitish zamonaviy ta’lim tizimining eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yondashuv o‘quvchilarning matematik bilimlarini chuqurlashtirish bilan birga, ularning kreativ fikrlashi, muammolarni hal qilish kompetensiyasi hamda innovatsion faoliyatga tayyorgarligini rivojlantiradi. STEAM texnologiyasi matematika fanini boshqa fanlar bilan integratsiyalash imkonini yaratadi hamda ta’lim jarayonining samaradorligini oshiradi. Natijada o‘quvchilar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirishni o‘rganadilar. Kelajakda ta’lim tizimida STEAM texnologiyalaridan keng foydalanish raqobatbardosh, kreativ va innovatsion fikrlovchi yoshlarni tarbiyalashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yakman G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. – Virginia, 2008.
2. Bybee R. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. – NSTA Press, 2013.
3. O‘zbekiston Respublikasi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
4. Azizbek: Xasanboyev, A. B. O. G. L. (2026). Pedagogika yo‘nalishi talabalarining tarbiyaviy ish ko‘nikmalarini STEAM yondashuv asosida rivojlantirish mexanizmi. Science and Education, 7(2), 311-317.
5. Azizbek: Botirali ogli, X. A. (2025). Current Problems Of Inclusive Education: Challenges And Perspectives. Nypubhouse Library for European International Journal of Pedagogics, 5(06), 26-29.
6. GeoGebra platformasi materiallari.
7. STEAM Education Research Journal maqolalari.
8. UNESCO STEAM Education Reports.
9. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar bo‘yicha ilmiy maqolalar to‘plam