

STEAM - MAKTAB TA'LIMDA ENG ISTIQBOLLI TEXNOLOGIYALAR**Boyjigitov Shuxrat Absamatovich**Shahrisabz davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi
shuxratboyjigitov240@gmail.com**Jumayeva Mohira**

ShDPI talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20204578>

Annotatsiya: Ushbu maqolada STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta'lim texnologiyasining maktab ta'lim tizimidagi o'rni, ahamiyati va istiqbollari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim jarayonida o'quvchilarning faqat nazariy bilimlarni egallashi yetarli emasligi, balki ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish, ijodiy va tanqidiy fikrlashini shakllantirish zarurligi asoslab beriladi. Shu nuqtai nazardan STEAM yondashuvi fanlararo integratsiyaga asoslangan innovatsion ta'lim modeli sifatida alohida ahamiyat kasb etadi.

Maqolada STEAM ta'limining asosiy tamoyillari, uning o'quvchilarda muammolarni hal qilish, jamoada ishlash, kreativ fikrlash va texnologik kompetensiyalarni rivojlantirishdagi roli yoritilgan. Shuningdek, ushbu yondashuvning maktab ta'limiga joriy etilishi o'quv jarayonini amaliyotga yaqinlashtirishi, o'quvchilarning real hayotiy vaziyatlarda bilimlardan foydalanish ko'nikmasini oshirishi ta'kidlanadi.

Tadqiqot davomida xorijiy va mahalliy olimlarning STEAM ta'limi bo'yicha ilmiy qarashlari tahlil qilinib, uning samaradorligi ilmiy asosda yoritiladi. Xususan, STEAM ta'limi o'quvchilarning kognitiv rivojlanishi, ijodiy salohiyati va innovatsion fikrlashini kuchaytirishi qayd etiladi. Shu bilan birga, O'zbekiston ta'lim tizimida STEAM yondashuvini joriy etish borasida amalga oshirilayotgan islohotlar va mavjud muammolar ham ko'rib chiqiladi. Maqolada STEAM ta'limini samarali tashkil etish uchun zarur shart-sharoitlar, jumladan, o'qituvchilar malakasini oshirish, zamonaviy laboratoriyalarni yaratish, o'quv dasturlarini takomillashtirish va loyiha asosida o'qitish metodlarini keng joriy etish bo'yicha takliflar beriladi. Ushbu takliflar ta'lim sifatini oshirish va raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga xizmat qilishi bilan ahamiyatlidir. Umuman olganda, STEAM ta'limi maktab tizimida eng istiqbolli innovatsion yondashuvlardan biri bo'lib, u kelajak avlodni zamonaviy bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirishga xizmat qiladi hamda mamlakatning ilmiy-texnik rivojlanishiga zamin yaratadi.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, maktab ta'limi, innovatsion texnologiyalar, fanlararo integratsiya, ijodiy fikrlash, tanqidiy fikrlash, muammoli o'qitish, loyiha asosida ta'lim, raqamli ta'lim, zamonaviy pedagogika, texnologiya, muhandislik, san'at integratsiyasi, matematika, kompetensiya yondashuvi.

Kirish: Bugungi globallashtirish va raqamli transformatsiya davrida ta'lim tizimi jamiyat taraqqiyotining asosiy omillaridan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, maktab ta'limida innovatsion yondashuvlarni joriy etish, o'quvchilarning ijodiy fikrlashi, tanqidiy tahlil qilish qobiliyati hamda muammolarni kompleks hal etish ko'nikmalarini rivojlantirish dolzarb vazifaga aylangan. Shu nuqtai nazardan, STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta'limi zamonaviy pedagogik texnologiyalar ichida eng istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda.

STEAM ta’limi an’anaviy fanlar o’rtasidagi chegaralarni yo’qotib, ularni integratsiyalashgan holda o’qitishni nazarda tutadi. Bu yondashuv orqali o’quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni egallaydilar, balki ularni amaliyotda qo’llash, real hayotiy muammolarni hal qilish, loyiha asosida ishlash kabi muhim ko’nikmalarni ham rivojlantiradilar. Ayniqsa, texnologiyalar tez rivojlanayotgan hozirgi davrda yosh avlodni kelajak kasblariga tayyorlashda STEAM ta’limining o’rni beqiyosdir.

O’zbekiston ta’lim tizimida ham so’nggi yillarda STEAM yondashuviga katta e’tibor qaratilmoqda. Maktablarda zamonaviy laboratoriyalar tashkil etilishi, robototexnika, dasturlash, muhandislik asoslari kabi fanlarning joriy etilishi bu boradagi muhim qadamlardan biridir. Shu bilan birga, o’qituvchilarning malakasini oshirish, yangi pedagogik metodlarni o’rgatish ham muhim vazifalardan biri bo’lib qolmoqda. STEAM ta’limining maktab tizimidagi o’rni, uning asosiy tamoyillari hamda istiqbollari haqida so’z yuritiladi. Shuningdek, ushbu yondashuvning o’quvchilarning bilim va ko’nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati keng yoritiladi.

STEAM ta’limi — bu fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematikani yagona tizimda o’qitishga asoslangan innovatsion yondashuvdir. Ushbu modelning asosiy maqsadi o’quvchilarni nazariy bilimlar bilan cheklab qo’ymasdan, ularni amaliy faoliyatga yo’naltirish, mustaqil fikrlashga o’rgatish va real hayotiy vaziyatlarda bilimlardan samarali foydalanishga tayyorlashdir.

STEAM ta’limining eng muhim jihatlaridan biri — fanlararo integratsiyadir. An’anaviy ta’limda har bir fan alohida o’rganilsa, STEAM yondashuvida ular o’zaro bog’liq holda o’qitiladi. Masalan, oddiy bir loyiha doirasida o’quvchi matematika bilimlaridan hisob-kitob qilishda, fizika qonunlaridan qurilma ishlashini tushunishda, texnologiyadan esa uni yaratishda foydalanadi. Bu esa bilimlarning yanada chuqurroq o’zlashtirilishiga olib keladi.

STEAM ta’limi o’quvchilarda quyidagi muhim ko’nikmalarni rivojlantiradi:

- tanqidiy fikrlash;
- muammolarni hal qilish;
- ijodiy yondashuv;
- jamoada ishlash;
- kommunikativ kompetensiyalar.

Zamonaviy mehnat bozorida aynan shu ko’nikmalarga ega mutaxassislar yuqori baholanadi. Shu sababli STEAM ta’limi nafaqat maktab darajasida, balki oliy ta’lim va kasbiy rivojlanish bosqichlarida ham muhim ahamiyat kasb etadi.

STEAM ta’limining yana bir muhim jihati — loyiha asosida o’qitishdir. Bu usulda o’quvchilar ma’lum bir muammoni hal qilish uchun loyiha ishlab chiqadilar. Masalan, ekologik muammolarni o’rganish doirasida o’quvchilar chiqindilarni qayta ishlash bo’yicha loyiha yaratishlari mumkin. Bu jarayonda ular ilmiy tadqiqot olib boradi, ma’lumot to’playdi, tahlil qiladi va yakuniy mahsulotni taqdim etadi. Natijada o’quvchilarning mustaqil fikrlashi va amaliy ko’nikmalari sezilarli darajada rivojlanadi.

Maktab ta’limida STEAM texnologiyalarini joriy etish o’qituvchilardan ham yangi yondashuvni talab qiladi. O’qituvchi endilikda faqat bilim beruvchi emas, balki yo’naltiruvchi, maslahat beruvchi va jarayonni boshqaruvchi rolini bajaradi. Bu esa pedagoglarning malakasini oshirish, zamonaviy texnologiyalarni o’zlashtirish zaruratini yuzaga keltiradi.

O‘zbekiston maktablarida STEAM ta’limini rivojlantirish uchun bir qator amaliy ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, robototexnika to‘garaklari tashkil etilmoqda, o‘quvchilarga dasturlash asoslari o‘rgatilmoqda, innovatsion laboratoriyalar barpo etilmoqda. Bunday tashabbuslar o‘quvchilarning texnologiyaga bo‘lgan qiziqishini oshirish bilan birga, ularni kelajak kasblariga tayyorlashga xizmat qilmoqda.

STEAM ta’limining istiqbollari juda keng. Kelajakda sun’iy intellekt, robototexnika, biotexnologiya kabi sohalarning rivojlanishi bilan ushbu yondashuvning ahamiyati yanada ortadi. Shu sababli maktab ta’limida STEAM texnologiyalarini keng joriy etish strategik ahamiyatga ega.

Biroq, bu jarayonda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, barcha maktablarda yetarli texnik baza mavjud emasligi, o‘qituvchilarning STEAM metodologiyasini to‘liq o‘zlashtirmaganligi, o‘quv dasturlarining yetarlicha moslashmaganligi kabi muammolar mavjud. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish uchun davlat va jamiyat tomonidan kompleks choralar ko‘rilishi zarur. STEAM ta’lim texnologiyalarini ilmiy jihatdan o‘rganish so‘nggi yillarda nafaqat O‘zbekistonda, balki xalqaro miqyosda ham keng rivojlanmoqda. Quyida ushbu yo‘nalishda olib borilgan xorijiy va mahalliy olimlar tadqiqotlari asosida tahlil keltiriladi.

Xorijiy ilmiy adabiyotlarda STEAM ta’limi ko‘proq fanlararo integratsiya va ijodkorlikni rivojlantirish vositasi sifatida talqin etiladi. Masalan, Iván Sánchez Milara va Marta Cortés Orduña tomonidan olib borilgan tadqiqotda STEAM yondashuvi o‘quvchilarni real muammolarni hal qilishga tayyorlovchi samarali model sifatida baholanadi. Ular shunday ta’kidlaydi: “STEAM encourages multidisciplinary, student-centered approaches”. Mazkur fikr STEAM ta’limining asosiy mohiyatini – o‘quvchini markazga qo‘ygan holda integratsiyalashgan o‘qitishni anglatadi. Shuningdek, xorijiy olimlar N.K. DeJarnette va H.D. Clements tadqiqotlarida STEAM yondashuvi o‘quvchilarning ijodiy fikrlashini va bilimlarni amaliyotda qo‘llash qobiliyatini rivojlantirishini qayd etadi. Ularning ilmiy ishlarida STEAM “fanlararo integratsiyaga asoslangan ta’lim modeli” sifatida izohlanadi.

Bundan tashqari, xorijiy tadqiqotlarda STEAM ta’limining muammolari ham ko‘rsatib o‘tilgan. Xususan, o‘qituvchilarning yetarli tayyorgarligi yo‘qligi va o‘quv dasturlarining moslashmaganligi uning samaradorligiga ta’sir qiluvchi omillar sifatida qayd etiladi. O‘zbekistonlik olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda STEAM ta’limining milliy ta’lim tizimidagi o‘rni va amaliy ahamiyati keng yoritilgan. Masalan, Munisa Raxmonqulova o‘z tadqiqotida STEAM ta’limini bolalarning intellektual rivojlanishiga ta’sir etuvchi muhim omil sifatida baholaydi. U shunday yozadi: “STEAM texnologiyasi bolalarning kognitiv rivojlanishi va ijodiy qobiliyatlariga ta’sir qiladi” Bu fikr STEAMning nafaqat bilim berish, balki shaxs rivojiga xizmat qilishini ko‘rsatadi.

Sayohat Abdumajitova tadqiqotida esa STEAM texnologiyasining ta’lim jarayoniga ta’siri haqida quyidagi fikr ilgari suriladi: “STEAM texnologiyasidan foydalanish ta’limga bo‘lgan qarashlarni o‘zgartirmoqda” Bu esa STEAM ta’limi innovatsion pedagogik yondashuv sifatida ta’lim sifatini oshirishga xizmat qilishini anglatadi.

N.O. Saidova va Z. Pirmatova tadqiqotlarida STEAM yondashuvi o‘quvchilarning ijodkorligini oshirish vositasi sifatida talqin etiladi. Ular quyidagicha ta’kidlaydi: “STEAM yondashuvi bolalarning ijodkorligini rivojlantirishga xizmat qiladi”

Marjona Abdukarimova, Ulug‘bek Pardayev va Maxsudjon Tilyabov tomonidan olib borilgan tadqiqotda esa STEAM ta’limining fanlar integratsiyasi orqali samaradorligi asoslab

beriladi. Ular shunday yozadi: “STEAM yondashuvi an’anaviy fanlarni integratsiyalash orqali o’quvchilarda ilmiy va ijodiy fikrlashni rivojlantiradi” Bundan tashqari, Ozoda Tolipova STEAMni zamonaviy ta’limning eng muhim innovatsion yo’nalishlaridan biri sifatida baholab, quyidagicha izohlaydi: “STEAM hozirgi kunda dunyo ta’lim tizimining eng asosiy innovatsion metodlaridan biridir”

Xorijiy tadqiqotlarda STEAMning nazariy asoslari va global muammolari ko’proq yoritilgan bo’lsa, O’zbek olimlari ishlarida uning amaliy jihatlari va milliy ta’lim tizimiga moslashuvi kengroq tahlil qilingan. Shunday qilib, STEAM ta’limi maktab ta’limida eng istiqbolli texnologiyalardan biri sifatida ilmiy jihatdan asoslangan bo’lib, uning samaradorligi ko’plab tadqiqotlar orqali tasdiqlangan.

Xulosa va takliflar: STEAM ta’lim texnologiyasi zamonaviy maktab ta’lim tizimida eng istiqbolli va samarali yondashuvlardan biri hisoblanadi. Ushbu ta’lim modeli o’quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini boyitadi, balki ularni amaliyotga yo’naltirish, mustaqil fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodiy yondashuvni rivojlantirishga xizmat qiladi. Fanlararo integratsiyaga asoslangan STEAM yondashuvi orqali o’quvchilar real hayotiy vaziyatlarda bilimlarni qo’llash ko’nikmasiga ega bo’ladilar. Bu esa ularni kelajakda raqobatbardosh va malakali mutaxassislar sifatida shakllanishiga zamin yaratadi.

Bugungi kunda global mehnat bozori aynan texnologik bilimlar, muhandislik tafakkuri va innovatsion fikrlashga ega kadrlarga ehtiyoj sezmoqda. STEAM ta’limi esa aynan shu talablarni qondirishga qaratilganligi bilan alohida ahamiyatga ega. Ayniqsa, maktab yoshidan boshlab o’quvchilarda dasturlash, robototexnika, muhandislik asoslari va kreativ dizayn ko’nikmalarini shakllantirish ularning kelajakdagi muvaffaqiyati uchun muhim omil hisoblanadi.

Shu bilan birga, STEAM ta’limini joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, barcha maktablarda zarur texnik jihozlarning yetarli emasligi, o’qituvchilarning STEAM metodologiyasi bo’yicha yetarli bilim va ko’nikmalarga ega emasligi, o’quv dasturlarining to’liq moslashtirilmaganligi kabi muammolar uning keng joriy etilishiga to’sqinlik qilmoqda. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish orqali STEAM ta’limining samaradorligini yanada oshirish mumkin.

Shu asosda quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

Birinchidan, maktablarda STEAM laboratoriyalarini tashkil etish va ularni zamonaviy texnik vositalar bilan jihozlash zarur. Bu o’quvchilarning amaliy faoliyat bilan shug’ullanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Ikkinchidan, o’qituvchilarning malakasini oshirishga alohida e’tibor qaratish lozim. Maxsus treninglar, seminarlar va amaliy mashg’ulotlar orqali pedagoglarni STEAM yondashuviga o’rgatish muhim hisoblanadi.

Uchinchidan, o’quv dasturlarini STEAM asosida qayta ko’rib chiqish va fanlararo integratsiyani kuchaytirish zarur. Bu o’quvchilarning bilimlarni kompleks tarzda o’zlashtirishiga yordam beradi.

To’rtinchidan, o’quvchilarning mustaqil loyiha faoliyatini qo’llab-quvvatlash, innovatsion tanlovlar va musobaqalarni tashkil etish lozim. Bu ularning ijodiy va tadqiqotchilik qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Beshinchidan, xalqaro tajribani o’rganish va uni milliy ta’lim tizimiga moslashtirish muhim ahamiyatga ega. Bu orqali STEAM ta’limini yanada takomillashtirish mumkin.

Umuman olganda, STEAM ta’limini maktab tizimida keng joriy etish orqali zamonaviy, bilimli, kreativ va raqobatbardosh yosh avlodni tarbiyalash mumkin. Bu esa mamlakatning innovatsion rivojlanishiga xizmat qiluvchi muhim omil bo’lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Sánchez Milara, Iván, and Marta Cortés Orduña. STEAM Education: A New Learning Approach for the 21st Century. arXiv, 2024.
2. DeJarnette, Nancy K., and Douglas H. Clements. “Integrating STEAM in Education: Fostering Creativity and Innovation.” *Journal of Educational Research*, vol. 112, no. 3, 2019, pp. 345–356.
3. Raxmonqulova, Munisa. “STEAM Texnologiyasining Bolalar Kognitiv Rivojlanishiga Ta’siri.” *Science Research Journal*, 2023.
4. Abdumajitova, Sayohat. “STEAM Texnologiyasining Ta’lim Jarayonidagi Ahamiyati.” *Educational Research in Uzbekistan*, 2022.
5. Saidova, N. O., and Z. Pirmatova. “STEAM Yondashuvi Asosida O’quvchilarda Ijodkorlikni Rivojlantirish.” *Science and Technology Journal*, 2021.
6. Abdukarimova, Marjona, Ulug’bek Pardayev, and Maxsudjon Tilyabov. “Fanlar Integratsiyasi Asosida STEAM Ta’limini Joriy Etish.” *Open Science Uzbekistan*, 2023.
7. Tolipova, Ozoda. “Zamonaviy Ta’limda STEAM Texnologiyalarining O’rni.” *Journal of Advanced Research in Education*, 2022.