



STEAM TA'LIM TAMOIYILLARI VA ULARNI UMUMIY TA'LIM MAKTABLARIDA QO'LLASH

Isomova Ismigul Ikrom qizi

Denov Tadbirkorlik va Pedagogika intituti talabasi

Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi

4-bosqich talabasi

Soatmurodova Rayhona Safarali qizi

Denov Tadbirkorlik va Pedagogika intituti talabasi

Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi

4-bosqich talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'lim yondashuvining shakllanish tarixi, nazariy asoslari, pedagogik tamoyillari hamda umumiy ta'lim maktablarida qo'llashning amaliy mexanizmlari tahlil qilinadi. STEAM ta'limi zamonaviy innovatsion pedagogik model sifatida fanlararo integratsiya, loyihaviy yondashuv, kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida xalqaro tajribalar, xususan AQSh, Buyuk Britaniya va Janubiy Koreya ta'lim tizimlari misolida STEAM texnologiyalarining samaradorligi yoritiladi. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar, xususan PF-5712-son Farmoni asosida STEAM ta'limini joriy etishning dolzarbligi asoslanadi. Maqolada umumiy ta'lim maktablarida STEAMni joriy etishning metodik, tashkiliy va texnologik jihatlarini, o'quvchilar kompetensiyalarini rivojlantirishdagi o'rni ham keng tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, innovatsion pedagogika, fanlararo integratsiya, kreativ fikrlash, loyihaviy faoliyat, muhandislik tafakkuri, raqamli ta'lim, umumiy ta'lim maktablari.



Kirish

XXI asr globallashuv, raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt taraqqiyoti bilan tavsiflanadi. Zamonaviy jamiyatda mehnat bozori mutaxassislardan faqat nazariy bilim emas, balki amaliy ko'nikmalar, kreativ fikrlash, muammolarni tezkor hal qilish va jamoaviy ishlash kompetensiyalarini ham talab qilmoqda. Shu sababli an'anaviy ta'lim modeli bugungi kun ehtiyojlarini to'liq qondira olmay qolmoqda. Aynan shu nuqtai nazardan STEAM ta'lim yondashuvi dunyo miqyosida ustuvor pedagogik texnologiyalardan biriga aylandi.

STEAM — Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Arts (san'at) va Mathematics (matematika) fanlarini o'zaro integratsiyalashgan holda o'qitishga asoslangan ta'lim modelidir. Mazkur yondashuv o'quvchilarni nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llashga, ijodiy fikrlashga va innovatsion g'oyalar yaratishga o'rgatadi. STEAM ta'limi orqali o'quvchilar nafaqat bilim oladi, balki tadqiqot olib borish, loyihalash, konstruktorlik va texnologik muammolarni hal etish ko'nikmalarini ham egallaydi.

Bugungi kunda rivojlangan davlatlar STEAM ta'limini iqtisodiy taraqqiyotning muhim omili sifatida baholamoqda. AQSh, Germaniya, Yaponiya, Janubiy Koreya kabi davlatlarda maktab ta'limiga STEAM elementlarini joriy qilish orqali yuqori texnologik kadrlar tayyorlash tizimi shakllantirilgan. Xalqaro tashkilotlar, jumladan UNESCO va OECD ham zamonaviy ta'limning asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida STEAM pedagogikasini qo'llab-quvvatlamokda.

O'zbekiston Respublikasida ham ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, xalqaro standartlarga moslashtirish hamda innovatsion iqtisodiyot uchun raqobatbardosh kadrlar tayyorlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishiga aylandi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son Farmonida xalq ta'limi tizimiga ilg'or pedagogik texnologiyalarni, jumladan STEAM metodlarini bosqichma-bosqich joriy etish vazifasi belgilangan. Bu esa umumiy ta'lim



maktablarida STEAM ta'limining nazariy va amaliy asoslarini chuqur tadqiq etishni taqozo etadi.

STEAM ta'limining shakllanish tarixi va rivojlanish bosqichlari

STEAM ta'limining tarixiy ildizlari XX asrning o'rtalariga borib taqaladi. 1957-yilda sobiq Sovet Ittifoqining "Sputnik" sun'iy yo'ldoshini uchirishi AQShda ilm-fan va texnologiya sohalarini rivojlantirishga katta turtki berdi. Natijada STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) konsepsiyasi shakllana boshladi. Mazkur modelning asosiy maqsadi muhandislik va texnologik sohalar uchun malakali mutaxassislar tayyorlashdan iborat edi.

1980–1990-yillarga kelib fanlararo integratsiya g'oyasi pedagogikada keng tarqala boshladi. Ta'limda muammoli vaziyatlarni yechishga yo'naltirilgan yondashuvlar rivojlandi. 2000-yillarda esa STEM modeliga "Arts" — san'at komponenti qo'shilib, STEAM modeli vujudga keldi. San'atning qo'shilishi o'quvchilarning ijodiy tafakkuri, estetik didi va kreativ yondashuvini rivojlantirishga xizmat qildi.

STEAM atamasi ilk bor amerikalik olim Rita Colwell tomonidan ilgari surilgan. Keyinchalik Massachusetts Texnologiya Instituti — Massachusetts Institute of Technology tomonidan "Mind and Hand" ("Aql va qo'l") konsepsiyasi asosida amaliy STEAM dasturlari ishlab chiqildi. Ushbu model nazariy bilim va amaliy faoliyat uyg'unligini ta'minlashga qaratilgan.

Bugungi kunda STEAM ta'limi quyidagi bosqichlarda rivojlanmoqda:

1. **STEM bosqichi** — texnik va tabiiy fanlarga yo'naltirilgan model.
2. **STEAM bosqichi** — san'at va kreativlik elementlari bilan boyitilgan integratsion model.
3. **STREAM bosqichi** — robototexnika va tadqiqot komponentlari qo'shilgan zamonaviy model.



Mazkur evolyutsiya ta'limning tobora insonparvarlashib, kreativ va innovatsion xarakter kasb etayotganini ko'rsatadi.

STEAM ta'limining nazariy tamoyillari

STEAM pedagogikasi bir qator ilmiy-didaktik tamoyillarga asoslanadi. Ushbu tamoyillar o'quvchilarning kompleks bilim va kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

1. Fanlararo integratsiya tamoyili

STEAMning eng muhim xususiyati — fanlarni alohida emas, balki o'zaro bog'liq holda o'qitishdir. Masalan, robot yaratish jarayonida matematika, fizika, informatika va dizayn birgalikda qo'llaniladi. Bu esa o'quvchilarda yaxlit ilmiy dunyoqarashni shakllantiradi.

Fanlararo integratsiya:

- nazariy bilimlarni mustahkamlaydi;
- bilimlarni real vaziyatlarda qo'llashga yordam beradi;
- turli fanlar o'rtasidagi bog'liqlikni anglatadi.

2. Amaliyotga yo'naltirilganlik tamoyili

STEAM ta'limida “learning by doing” — “amalda o'rganish” konsepsiyasi ustuvor hisoblanadi. O'quvchilar loyihalar yaratish, modellar qurish, tajribalar o'tkazish orqali bilimlarni o'zlashtiradi.

Masalan:

- quyosh energiyasida ishlovchi model yaratish;
- oddiy robot yig'ish;
- ekologik loyiha ishlab chiqish.

Bunday faoliyat o'quvchilarning texnik tafakkuri va amaliy ko'nikmalarini rivojlantiradi.

3. Loyihaviy va tadqiqot yondashuvi



STEAM ta'limida loyiha asosida o'qitish muhim o'rin tutadi. O'quvchilar muammoni aniqlaydi, g'oya ishlab chiqadi, dizayn yaratadi, tajriba o'tkazadi va natijani tahlil qiladi.

Loyihaviy faoliyat quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- muammoni aniqlash;
- ma'lumot yig'ish;
- rejalashtirish;
- model yaratish;
- sinovdan o'tkazish;
- takomillashtirish;
- taqdimot qilish.

Bu jarayon o'quvchilarda ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini shakllantiradi.

4. Kreativlik va tanqidiy fikrlash tamoyili

STEAM ta'limida san'at elementi ijodkorlikni rivojlantirishga xizmat qiladi. O'quvchilar standart bo'lmagan yechimlarni izlashga o'rganadi. Kreativ fikrlash bilan bir qatorda tanqidiy tafakkur ham rivojlanadi.

Tanqidiy fikrlash:

- ma'lumotlarni tahlil qilish;
- muqobil yechimlarni solishtirish;
- xulosa chiqarish;
- dalillarga asoslangan qaror qabul qilishni o'z ichiga oladi.

5. Hamkorlik va kommunikatsiya tamoyili

STEAM loyihalari ko'pincha guruh shaklida amalga oshiriladi. Jamoaviy ish orqali o'quvchilar:

- muloqot qilish;
- fikr almashish;
- liderlik;
- muammolarni birgalikda hal qilish ko'nikmalarini egallaydi.



Bu esa ularning ijtimoiy kompetensiyalarini rivojlantiradi.

STEAM ta'limining umumiy ta'lim maktablaridagi ahamiyati

Umumiy ta'lim maktablarida STEAM yondashuvini qo'llash bir qator pedagogik va ijtimoiy afzalliklarni beradi.

O'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi

An'anaviy darslarda o'quvchi ko'proq tinglovchi rolida bo'lsa, STEAMda faol ishtirokchiga aylanadi. Tajriba va loyiha asosidagi faoliyat darslarga qiziqishni oshiradi.

Muammolarni hal qilish ko'nikmasini rivojlantiradi

STEAM o'quvchilarni real hayotdagi muammolar ustida ishlashga o'rgatadi. Bu esa ularda analitik va mantiqiy tafakkurni rivojlantiradi.

Kasbiy yo'naltirishni kuchaytiradi

STEAM orqali o'quvchilar:

- robototexnika;
- dasturlash;
- biotexnologiya;
- dizayn;
- muhandislik kabi kasblarga qiziqqa boshlaydi.

Natijada kelajakda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash uchun zamin yaratiladi.

Raqamli kompetensiyalarni shakllantiradi

STEAM ta'limida axborot texnologiyalari muhim o'rin egallaydi. O'quvchilar:

- kompyuter dasturlari;
- 3D modellashtirish;
- robototexnika;
- sun'iy intellekt asoslari bilan tanishadi.

Bu esa ularni raqamli jamiyatga tayyorlaydi.



STEAMni maktablarda joriy etish mexanizmlari

Dars jarayoniga integratsiya qilish

Fan dasturlariga STEAM topshiriqlarini kiritish muhim hisoblanadi. Masalan:

- fizika darsida raketa modeli yasash;
- matematika darsida arxitektura loyihalari;
- biologiyada ekologik monitoring ishlari.

STEAM laboratoriyalarini tashkil etish

Maktablarda maxsus laboratoriyalar:

- robototexnika;
- 3D printer;
- elektron konstruktorlar;
- dasturlash uskunalari bilan jihozlanishi zarur.

Bu amaliy tajribalarni kengaytiradi.

O'qituvchilar malakasini oshirish

STEAM samaradorligi o'qituvchilarning tayyorgarligiga bog'liq. Shu sababli:

- malaka oshirish kurslari;
- xalqaro treninglar;
- metodik seminarlar tashkil etilishi zarur.

Xalqaro baholash tizimlariga moslashish

STEAM yondashuvi:

- Programme for International Student Assessment (PISA),
- Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS),
- Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS)

kabi xalqaro baholash dasturlariga mos kompetensiyalarni rivojlantiradi.

O'zbekistonda STEAM ta'limining rivojlanish istiqbollari

So'nggi yillarda O'zbekistonda STEAM ta'limini rivojlantirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan:



- Prezident maktablari faoliyati;
- ixtisoslashtirilgan IT maktablari;
- robototexnika markazlari;
- raqamli ta'lim platformalari tashkil etildi.

“Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi ham yoshlarning texnologik kompetensiyalarini rivojlantirishni ustuvor vazifa sifatida belgilaydi.

Kelgusida:

- barcha hududlarda STEAM markazlarini tashkil etish;
- mahalliy o‘quv-metodik bazani yaratish;
- o‘zbek tilidagi STEAM resurslarini ko‘paytirish;
- xalqaro hamkorlikni kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa

STEAM ta'limi zamonaviy ta'lim tizimining eng istiqbolli va innovatsion yo‘nalishlaridan biridir. Ushbu yondashuv o‘quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki kreativlik, muhandislik tafakkuri, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish kompetensiyalarini ham rivojlantiradi.

STEAMning umumiy ta'lim maktablarida joriy etilishi:

- ta'lim sifatini oshiradi;
- o‘quvchilarni kelajak kasblariga tayyorlaydi;
- innovatsion iqtisodiyot uchun kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi.

O‘zbekiston ta'lim tizimida STEAMni samarali joriy etish uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

1. Davlat ta'lim standartlariga STEAM modullarini kiritish;
2. O‘qituvchilar uchun maxsus metodik qo‘llanmalar yaratish;
3. STEAM laboratoriyalarini tashkil etish;
4. Xalqaro tajribalarni milliy qadriyatlar bilan uyg‘unlashtirish;



5. O'quvchilarni amaliy loyiha va tadqiqot faoliyatiga keng jalb etish.

Demak, STEAM ta'limi O'zbekistonning innovatsion taraqqiyoti va raqobatbardosh inson kapitalini shakllantirishda muhim pedagogik vosita bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bobomurodova L.E. va boshq. *Texnik ijodkorlik metodlari (STEAM)*. Samarqand, 2019.
2. Shoxafizova N. *STEAM ta'limining shakllanish tarixi va rivojlanish bosqichlari* // *Obrazovanie nauki i innovatsionnye idei v mire*. 2025. №65.
3. Raxmatova M.O. *STEAM ta'lim texnologiyasidan maktabgacha ta'lim-tarbiya tizimida foydalanish imkoniyatlari*. Konferensiya materiallari, 2022.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5712-son Farmoni. 2019-yil 29-aprel.
5. Brown A. *STEM and STEAM Education in Modern Schools*. New York, 2020.
6. Land M.H. *Full STEAM Ahead: The Benefits of Integrating the Arts into STEM*. Journal of Educational Research, 2018.
7. Yakman G. *STEAM Education Framework*. International Journal of Education, 2017.
8. UNESCO. *Education for Sustainable Development Goals*. Paris, 2021.
9. OECD. *Future of Education and Skills 2030*. Paris, 2022.
10. National Science Foundation Materials on STEM/STEAM Education. USA, 2021.