

STEAM YONDASHUVI ASOSIDA KIMYO TA'LIMINI RIVOJLANTIRISH YO'LLARI

Ubaydullayeva Mu'azzamxon Xamidovna

Annotatsiya.

Ushbu maqolada kimyo ta'limida STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvining ahamiyati va uni o'quv jarayoniga samarali joriy etish yo'llari tahlil qilinadi. STEAM integratsiyasi kimyo fanining nazariy bilimlarini hayotiy vaziyatlar bilan bog'lash, o'quvchilarda ijodkorlik, muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish hamda amaliy loyihalar orqali fanga qiziqishni oshirish imkonini beradi. Tadqiqotda kimyo darslarida zamonaviy texnologiyalar, loyiha asosida ta'lim, tajribalar, muhandislik fikrlashini shakllantiruvchi topshiriqlardan foydalanishning ilmiy-metodik asoslari yoritiladi. Shuningdek, STEAM yondashuvining o'quvchilar faolligi va ta'lim samaradorligiga ta'siri bo'yicha xulosalar berilgan.

Kalit so'zlar: STEAM, kimyo ta'limi, integratsiya, innovatsion metodlar, muhandislik fikrlashi, kreativlik, loyiha asosida ta'lim, amaliy tajriba.

Bugungi kunda ta'lim sohasida raqobatbardosh, ijodkor va texnologik fikrlovchi kadrlarni tayyorlash dolzarb masalalardan biridir. Shuning uchun o'quv jarayoniga zamonaviy pedagogik yondashuvlarni joriy etish zarurati kun sayin ortib bormoqda. Shunday innovatsion yondashuvlardan biri — STEAM ta'limi bo'lib, u fanlararo integratsiya asosida o'quvchilarning ilmiy va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi. STEAM yondashuvi kimyo ta'limida nazariy bilimlarni real hayotdagi muammolar bilan bog'lash, texnologik jarayonlarni tushunish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi. Kimyo fani o'zining tajribaviy xarakteri, modda va hodisalarni tahlil qilish imkoniyatlari bilan STEAM yondashuvini qo'llash uchun eng qulay yo'nalishlardan biridir. Dars jarayonida texnologiyalar, muhandislik elementlari, dizayn va matematik tahlilning uyg'un qo'llanilishi o'quvchilarda chuqur fikrlash, loyihalar yaratish, ilmiy izlanish olib borish kabi ko'nikmalarni shakllantiradi.

Shu bois, kimyo ta'limini STEAM asosida rivojlantirish nafaqat ta'lim sifatini oshiradi, balki o'quvchilarning kasbiy yo'nalish tanlashiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

S — Science (Fan). STEAMning birinchi komponenti bo'lgan “Science” kimyo ta'limining asosiy mazmunini tashkil etadi. Kimyo fanini o'qitishda ilmiy izlanish metodlari, tajribalar va ilmiy qonuniyatlarni tushuntirish ustuvor bo'lib, o'quvchilarning ilmiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Kimyo darslarida ilmiy tahlil, kuzatish, gipoteza qo'yish, eksperiment o'tkazish va xulosa chiqarish kabi faoliyatlar o'quvchini haqiqiy tadqiqotchi sifatida fikrlashga undaydi. Amaliy tajribalar orqali fanning hayotiy qo'llanilishi ko'rsatilib, o'quvchilar real kimyoviy jarayonlarni tushunish imkoniga ega bo'ladilar.

T — Technology (Texnologiya). Kimyo ta'limida texnologiyalardan foydalanish dars samaradorligini sezilarli ravishda oshiradi. Virtual laboratoriya dasturlari, simulyatsiyalar, kompyuter modellari, raqamli tajribalar va 3D molekula tuzilmalari orqali murakkab jarayonlarni aniqroq tasavvur qilish mumkin bo'ladi. Zamonaviy o'lchov qurilmalari, sensorlar, raqamli mikroskoplar o'quvchilarga kimyoviy reaksiyalarni chuqur anglashga yordam beradi. Texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarni zamonaviy ilm-fan va sanoat talablari bilan tanishtirib, ularda innovatsion fikrlashni shakllantiradi.

E — Engineering (Muhandislik). “Muhandislik” elementi o'quvchilarni amaliy muammolarni hal qilishga yo'naltiradi. Kimyo fanida muhandislik yondashuvi orqali o'quvchilar o'zlari ishlab chiqadigan mahsulotlar, qurilmalar yoki tizimlar orqali kimyoviy bilimlarni mustahkamlaydi. Masalan, suvni tozalash filtri yaratish, ekologik toza bo'yoq tayyorlash, energiya tejovchi kimyoviy vositalarni loyihalash, moddalarning reaksiyasiga asoslangan mini qurilma yaratish kabi topshiriqlar o'quvchilarda ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Muhandislik yondashuvi o'quvchilarda loyiha asosida ishlash madaniyatini shakllantiradi.

A — Arts (San'at). Kimyo ta'limida san'at elementi odatda e'tibordan chetda qoladi, ammo kreativlikni rivojlantirishda uning roli juda yuqori. Kimyoviy moddalarning rang-barangligi, kristallarning shakli, molekulalarning dizayni, grafik

tasvirlar va infografikalar kimyo bilan san'atni uyg'unlashtirish imkonini beradi. O'quvchilar molekula modellarini estetik tarzda yaratishi, kimyoviy tajriba natijalarini grafik ko'rinishda ifodalashi, rang o'zgarishlariga asoslangan tajribalarni san'at sifatida namoyish qilishi mumkin. Bu yondashuv kreativ fikrlashni, vizual idrokni va ilmiy-texnik jarayonlarni chiroyli ifodalash ko'nikmalarini shakllantiradi.

M — Mathematics (Matematika). Kimyo ta'limida matematik bilimlar muhim o'rin egallaydi. Konsentratsiya, molyar massa, stexiometriya, energetik o'zgarishlar, tezlik tenglamalari kabi mavzularda matematik hisob-kitoblar zarur. STEAM yondashuvi yordamida kimyo va matematika o'rtasidagi aloqalar aniq ko'rinishga ega bo'ladi. Grafiklar, jadval tahlillari, formulalardan foydalanish, reaksiyalar proporsiyasini hisoblash kabi faoliyatlar o'quvchilarning analitik fikrlashini kuchaytiradi. Bu esa kimyoviy jarayonlarning miqdoriy jihatlarini chuqurroq anglashga yordam beradi.

STEAM yondashuvi kimyo ta'limini faqat nazariy bilimlar majmui sifatida emas, balki real hayotdagi jarayonlarni tahlil qilish va amaliy yechimlar topish vositasi sifatida ko'rib chiqishni taqozo etadi. Kimyo fanining moddalar tarkibi, ularning xossalari, reaksiyalar, sanoat texnologiyalari bilan bog'liq bo'lgan mavzulari o'quvchilarda ilmiy fikrlashni rivojlantirishda asosiy maydon bo'lib xizmat qiladi. STEAM integratsiyasi bu jarayonni yanada samarali qiladi, chunki fanlararo bog'liqlik o'quvchining mavzuni chuqurroq tushunishi va unda mustaqil izlanish ko'nikmalarini shakllantiradi. Kimyo fanida axborot texnologiyalaridan foydalanish STEAMning eng muhim tarkibiy qismlaridan biridir. Virtual laboratoriya dasturlari, simulyatsiyalar, 3D modeli, raqamli tajribalar o'quvchilarning murakkab kimyoviy jarayonlarni xavfsiz tarzda o'rganishiga yordam beradi. Masalan, reaksiya mexanizmlarini animatsiyalar orqali ko'rsatish, murakkab molekulalar tuzilishini 3D formatda tasvirlash o'quvchi idrokini sezilarli darajada oshiradi. Bu jarayon nafaqat dars samaradorligini, balki o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini ham kuchaytiradi.

Kimyo ta'limini STEAM asosida rivojlantirishning eng samarali yo'llaridan biri — muhandislik yondashuviga mansub topshiriqlardan foydalanishdir. Bunday

topshiriqlar o'quvchilarni muammolarni o'zlari aniqlash, tahlil qilish, yechim variantlarini ishlab chiqish va ularni amalda sinab ko'rishga o'rgatadi. Misol uchun, o'quvchilarga suvni tozalash moslamasini loyihalash, ekologik toza qadoqlash materialini yaratish, yoki ma'lum bir kimyoviy reaksiyaga asoslangan qurilma ishlab chiqish topshirig'i berilishi mumkin. Bu jarayon o'quvchilarda ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va jamoada ishlash kabi ko'nikmalarni shakllantiradi. STEAM yondashuvi kimyo fani uchun eng mos keladigan elementlardan biri — amaliy tajribalardir. Kimyoviy tajribalar o'quvchining mavzuni o'z ko'zi bilan ko'rib, tahlil qilib, xulosa chiqarishiga imkon yaratadi. Bundan tashqari, loyiha asosida ta'lim o'quvchilarni mustaqil izlanishga undaydi. Masalan, “maishiy kimyoda ekologik xavfsizlik”, “tabiiy bo'yoqlar tayyorlash”, “suv tarkibini tahlil qilish” kabi loyihalar o'quvchilarning kimyoviy bilimlarni hayotga tatbiq etish qobiliyatini rivojlantiradi. Bunday yondashuv ta'lim jarayonini passiv tinglashdan faol ishtirok etishga o'zgartiradi.

San'at elementi (Arts) kimyo ta'limida ko'pincha e'tiborsiz qoldiriladi, ammo u o'quvchilar kreativligini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Kimyoviy moddalarning ranglari, kristallar shakllari, molekularning dizayni, infografikalar, kimyo jarayonlarini estetik ifodalash — bularning barchasi san'at bilan bog'liq. O'quvchilarni kimyoviy tajriba natijalarini grafik tarzda tasvirlash, molekular dizaynini yaratish, kimyoviy jarayonlarni vizual tarzda taqdim etish kabi topshiriqlar orqali kreativ fikrlashni rivojlantirish mumkin. STEAM yondashuvi o'quvchilarning faqat nazariy bilimni emas, balki amaliy kompetensiyalarini ham baholashni talab qiladi. Shuning uchun baholash tizimiga loyiha ishlari, jamoaviy faoliyat, tajriba natijalari, taqdimotlar, muhandislik mahsulotlari kabi elementlarni kiritish maqsadga muvofiq. Bunday baholash o'quvchilarni faollikka, mas'uliyatga va ijodkorlikka undaydi. Bundan tashqari, jarayonni baholash (formativ), yakuniy natijani baholash (summativ) bilan uyg'unlashtirilishi ta'lim samaradorligini oshiradi.

Xulosa.

STEAM yondashuvi kimyo ta'limini zamonaviy talablarga mos ravishda tashkil etishning eng samarali pedagogik yo'nalishlaridan biridir. Ushbu yondashuv orqali

kimyo fani nafaqat nazariy bilimlar majmui sifatida, balki real hayotdagi jarayonlarni tahlil qilish, muammolarga ilmiy yondashuv bilan qarash va amaliy yechimlar ishlab chiqish imkonini beruvchi fan sifatida talqin etiladi. STEAMning har bir komponenti — Science, Technology, Engineering, Arts va Mathematics — kimyo ta'limining mazmuni va metodikasini boyitadi, o'quvchilarning har tomonlama kompetensiyalarini rivojlantiradi. STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan kimyo darslari o'quvchilarda ilmiy fikrlash, ijodkorlik, muhandislik ko'nikmalari, matematik tahlil, axborot texnologiyalaridan foydalanish va jamoada ishlash kabi zamonaviy kompetensiyalarni shakllantiradi. Amaliy tajribalar, loyiha asosida ta'lim, raqamli texnologiyalar va fanlararo integratsiya o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi, ularni faol o'quv jarayoniga jalb etadi. Xulosa qilib aytganda, kimyo ta'limida STEAM yondashuvini qo'llash ta'lim sifatini oshiradi, o'quvchilarning kasbiy yo'nalish tanlashiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi hamda ularni kelajak texnologiyalarini yaratishga qodir innovatsion fikrlovchi shaxs sifatida shakllantiradi. Shu bois, ushbu yondashuvni kimyo darslariga izchil joriy etish, o'qituvchilar malakasini oshirish va ta'lim muhitini mos texnologik vositalar bilan ta'minlash dolzarb vazifalardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rahmatullayev Sh. Hozirgi adabiy o'zbek tili. "Universitet" nashriyoti. 2006. – 212 b.
2. Hamrayev M. Ona tili fanidan lisoniy tahlil qoliplari. "Sharq" NMAK. 2015. – 123 b.
3. National Research Council. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. National Academies Press, 2012. – 400 p.
4. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press, 2013. – 180 p.
5. ChemCollective. Virtual Labs and Resources for Chemistry Education. [Onlayn manba]. URL: <http://chemcollective.org>.
6. PhET Interactive Simulations. Chemistry Simulations. [Onlayn manba]. URL: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/chemistry>.

7. NGSS Lead States. Next Generation Science Standards: For States, By States.
National Academies Press.