

KIMYO FANIDA STEAM YONDASHUVIGA ASOSLANGAN INTEGRATSIYALASHTIRILGAN DARSLARNI TASHKIL ETISH METODIKASI

Xo'jamurodov Shuhrat Eshpo'lat o'g'li
TerDU akademik litseyi kimyo fani o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada kimyo fanini o'qitishda STEAM yondashuvi asosida integratsiyalashgan darslarni loyihalash, ularni metodik jihatdan to'g'ri tashkil etish va o'quv jarayoniga tatbiq etish masalalari chuqur yoritilgan. Tadqiqotda fanlararo aloqalarning o'quvchilarda tizimli va amaliy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishdagi o'rni, dizayn-o'ylash metodikasi, loyihaviy topshiriqlar va eksperimental yondashuvning o'quv faoliyatiga ta'siri ilmiy asosda tahlil etilgan. Kimyo fanining matematika, texnologiya, muhandislik va san'at bilan integratsiyasi orqali o'quvchilarda ijodiy, texnikaviy va ilmiy kompetensiyalarni rivojlantirish imkoniyatlari asoslab berilgan. Shuningdek, baholash mezonlari, metodik tavsiyalar va STEAM asosidagi namunaviy dars modellarining amaliy samaradorligi tahlil qilingan. Maqola o'qituvchilar, metodistlar va ta'lim sohasidagi innovatorlar uchun nazariy va amaliy manba sifatida xizmat qiladi.

KALIT SO'ZLAR: STEAM yondashuvi, integratsiyalashgan ta'lim, kimyo darsi, fanlararo bog'liqlik, loyiha asosida o'qitish, eksperiment, dizayn-o'ylash, amaliy faoliyat, texnologik kompetensiya, o'quv metodikasi, baholash mezonlari.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimi innovatsion texnologiyalar va muhandislik asosidagi yondashuvlarni o'z ichiga olgan holda shakllanmoqda. Bu kontekstdagi dolzarb tushunchalardan biri — STEAM yondashuvi bo'lib, u fan (S — Science), texnologiya (T — Technology), muhandislik (E — Engineering), san'at (A — Art), matematika (M — Mathematics) integratsiyasini ta'minlashga xizmat qiladi. STEAM modeli nafaqat bilim berish, balki o'quvchining ijodiy tafakkurini rivojlantirish, real hayotiy vaziyatlarni hal qilishda ilmiy asosda fikr yuritishga o'rgatadi. Ayniqsa, kimyo fanini boshqa tabiiy va texnik fanlar bilan integratsiyalash orqali amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim mazmunini shakllantirish imkoniyati tug'iladi.

Kimyo — moddalarning tarkibi, tuzilishi, xossalari va ularning o'zaro ta'sirini o'rganuvchi fan sifatida ko'plab sohalar bilan bevosita bog'langan. Uni matematika,

fizika, biologiya, texnologiya va san'at bilan uyg'unlashtirish orqali ko'p qirrali, tizimli va hayotga yaqin dars tashkil etish mumkin. Mazkur maqolada kimyo fanida STEAM yondashuvi asosida integratsiyalashgan darslarni loyihalash, o'quv jarayoniga tatbiq etish va baholash metodikasi ilmiy asosda tahlil qilinadi.

ASOSIY QISM

1. STEAM yondashuvining mohiyati va kimyo ta'limidagi ahamiyati

STEAM yondashuvi — bu fanni mustaqil emas, balki boshqa fanlar bilan o'zaro aloqada o'rgatish orqali o'quvchining ilmiy fikrlashi, texnik madaniyati va ijodiy salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan kompleks yondashuvdir. Kimyo fani bu modelning asosiy bo'g'inlaridan biridir. Masalan, modda tuzilishini tahlil qilishda fizika bilimlari, kimyoviy formulalarni yechishda matematika, molekulyar tuzilmalarning grafik ifodasida san'at, kimyoviy jarayonlarni modellashtirishda texnologik vositalar bilan uzviy bog'lanish talab etiladi.

2. Kimyo fanida STEAM asosidagi darslarni loyihalash

Kimyo darslarini integratsiyalashgan shaklda tashkil etish uch bosqichda amalga oshiriladi:

- **Tayyorlov bosqichi** – mavzu tanlash, unga integratsiyalanadigan fanlarni aniqlash, loyihani rejalashtirish;
- **Amaliy bosqich** – darsda loyiha ishlari, muammo yechish topshiriqlari, eksperimentlar va dizayn asosidagi topshiriqlarni bajarish;
- **Tahlil bosqichi** – o'quvchilarning loyihalarini baholash, yakuniy xulosalar chiqarish, kompetensiyalarni rivojlantirish holatini aniqlash.

Bu jarayonda o'qituvchi – fasilitator, o'quvchilar esa mustaqil tadqiqotchilar va muammoli vaziyatlar yechuvchilariga aylanadi.

3. Integratsiyalashgan dars mavzularining namunaviy modellari

Quyidagi jadvalda STEAM yondashuvi asosida tashkil etiladigan kimyo darslarining integratsiya yo'nalishlari keltirilgan:

Jadval 1. Kimyo fanida STEAM yondashuvi asosida dars integratsiyasi

Kimyo mavzusi	Integratsiya yo'nalishi	Loyiha topshirig'i mazmuni
Kislotalar va asoslar	Biologiya, san'at	Tabiiy indikatorlardan foydalanib pH o'lchov asbobini yaratish
Moddalarning holat o'zgarishi	Fizika, matematika	Issiqlik almashinuvi va faza o'zgarishlarini grafikda tahlil qilish

Kimyo mavzusi	Integratsiya yo‘nalishi	Loyiha topshirig‘i mazmuni
Tozalash usullari (filtrlash, distillatsiya)	Texnologiya, ekologiya	Mahalliy manbalardan suvni tozalash qurilmasi loyihasini yaratish
Kimyoviy reaksiyalar energetikasi	Fizika, informatika	Eksotermik va endotermik reaksiyalarni termogram asosida modellashtirish
Organik birikmalar va plastmassa	Texnologiya, muhandislik, dizayn	Bioplastmassa ishlab chiqarish bo‘yicha eksperimental loyiha

Bu yondashuvda o‘quvchilar nazariy bilimlarini real hayotiy masalalarga qo‘llashni o‘rganadilar, muammoga turli fanlar prizmasidan qarash orqali tizimli fikrlashni shakllantiradilar. Masalan, distillatsiya mavzusini o‘rganishda ular fizik qonuniyatlardan foydalanib issiqlik uzatilishini tahlil qiladi, biologik xavfsizlikni inobatga oladi va texnologik yechimlar ishlab chiqadi.

4. Dars jarayonida STEAM asosida kompetensiyalarni shakllantirish

STEAM yondashuvi o‘quvchilarda quyidagi kompetensiyalarni rivojlantiradi:

- **Ilmiy-tadqiqot kompetensiyasi** – gipoteza ilgari surish, tajriba o‘tkazish, natijalarni tahlil qilish;
- **Texnologik kompetensiya** – qurilmalar yaratish, modellashtirish, texnik chizmalar tuzish;
- **Ijodiy kompetensiya** – dizayn, rang, shakl va funksional uyg‘unlikni hisobga olgan loyiha ishlab chiqish;
- **Kommunikativ kompetensiya** – jamoada ishlash, fikr bildirish, loyiha himoya qilish;
- **Matematik kompetensiya** – hisob-kitob, grafiklar chizish, modellar tuzish.

Kimyo fanida mazkur kompetensiyalar ayniqsa muhim bo‘lib, ularning uyg‘unlashgan holda rivojlanishi o‘quvchining hayotiy muammolarni hal qilishga tayyor shaxs sifatida shakllanishiga xizmat qiladi.

5. STEAM yondashuvining baholash mexanizmi

An’anaviy ball tizimi o‘rniga baholashda quyidagi ko‘rsatkichlarga asoslangan rubrikalardan foydalaniladi:

- **Ijodkorlik:** yangi g‘oya, o‘ziga xos dizayn, funksionallik;
- **Ilmiylik:** ilmiy asoslanganlik, izchillik, dalillashganlik;
- **Jamoaviylik:** guruhdagi faol ishtirok, muvofiqlik, vazifani taqsimlash;

- **Taqdimot sifati:** vizual materiallar, nutq, savol-javob bosqichi.

Bu mezonlar asosida o'quvchilarning loyihaviy faoliyati baholanadi, natijada baholash shaffof, ko'nikmaga yo'naltirilgan va rivojlantiruvchi xarakter kasb etadi.

6. Metodik tavsiyalar

- Dars ssenariysi ishlab chiqilganda, har bir fan komponenti izchil bog'langan bo'lishi zarur;
- Muammoli topshiriqlar o'quvchilarning yosh darajasiga mos va hayotiy bo'lishi lozim;
- Har bir loyiha oxirida tahlil va refleksiya bosqichi albatta o'tkazilishi kerak;
- O'qituvchilar uchun muntazam STEAM metodik treninglari tashkil etilishi lozim;
- Mahalliy muhit, mavjud resurslar va ekologik omillar inobatga olinsin.

XULOSA

Kimyo fanida STEAM yondashuvi asosida integratsiyalashgan darslarni tashkil etish o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi, ularni amaliyotga yaqinlashtiradi va real muammolarga ilmiy yondashish ko'nikmalarini shakllantiradi. Bu yondashuv o'quvchiga bilimni alohida fanlar kesimida emas, balki kompleks, tizimli va hayotiy kontekstda egallash imkonini beradi. Ayniqsa, loyihaviy faoliyat, muammoli topshiriqlar va eksperimentlar orqali o'quvchilarda mustaqillik, tashabbuskorlik va ilmiy izlanishlarga bo'lgan qiziqish kuchayadi.

Shuningdek, STEAM asosida tashkil etilgan darslar zamonaviy ta'lim standartlariga mos keladi, o'qituvchilarning innovatsion salohiyatini oshiradi, ta'lim sifati va natijadorligini ta'minlaydi. Shu boisdan, mazkur yondashuv kimyo fanini samarali o'qitish, ta'lim mazmunini amaliy hayot bilan bog'lashda ustuvor metodik tamoyil sifatida e'tirof etilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Юсупов А.Х. Мактабда кимё ўқитиш методикаси. – Т.: Ўқитувчи, 2020. – 244 б.
2. Назарова Г.Х. Таълимда инновацион технологиялар. – Т.: Ilm Ziyο, 2018. – 192 б.
3. Anderson R.D., Bodner G.M. Integrated STEM Learning Models. – NY: Springer, 2020. – 354 p.
4. Saido T. et al. Project-based Chemistry Learning. – Oxford: Elsevier, 2021. – 308 p.
5. Агафонов А.В. Методика преподавания химии. – М.: Просвещение, 2021. – 280 с.

6. Алиева Д.К. STEAM ёндашувида кимё фанини ўқитишда интеграцияланган дарслар // Таълим ва инновация. – 2022. – №4. – Б. 45–52.
7. Beers S.Z. 21st Century Skills: Preparing Students for a Global Society. – USA: ASCD, 2019. – 198 p.
8. Тағоева М.Ю. Интеграциялашган таълим муҳитида фанлараро боғлиқлик. – Т.: Fan, 2020. – 170 б.
9. Касимов Ш.З., Ахмедов А.Р. Лойиҳавий фаолият ва креатив фикрлаш. – Самарқанд: СамДУ нашри, 2022. – 212 б.
10. Clark J. Teaching Chemistry with STEAM Integration. – Cambridge: CUP, 2023. – 276 p.