

3.2. “Kimyo darslarida zamonaviy ta’lim texnologiyalari” moduli

3- mavzu. Kimyo darslarida muammoli ta’lim va tanqidiy fikrlash

(2 soat amaliy mashg‘ulot)

Amaliy mashg‘ulotdan ko‘zlangan maqsad:

tinglovchilar kimyo fanini o‘qitishda muammoga asoslangan ta’lim (Problem-Based Learning), Barrovsning muammoli ta’lim usullari taksonomiyasi haqida bilimlari mustahkamlanadi;

kimyo darslarida muammoli ta’lim va tanqidiy fikrlash: ta’rifi, xususiyatlarini topshiriqlar orqali izohlaydilar;

kichik guruhlarda ishlash natijasida Kimyo darslarida muammoli ta’lim usullaridan foydalanish ko‘nikmalari rivojlantiriladi.

Tinglovchilar faoliyatini tashkil qilish bo‘yicha yo‘l-yo‘riqlar

Mashg‘ulot kichik guruhlarda ishlash metodi yordamida tashkil qilinadi. Guruhlarga topshiriqlar beriladi.

Quyida keltirilgan nazariy materialni o‘rganib chiqing va quyidagi mavzular bo‘yicha guruh ishi tayyorlang va uni namoyish qiling.

1-guruh uchun topshiriq. Kimyo darsida muammoli vaziyatlar yaratish

2-guruh uchun topshiriq. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish metodlari

3-guruh uchun topshiriq. Kimyo fanini kundalik hayot bilan bog‘lash orqali muammoli vaziyatni vujudga keltirish.

4-guruh uchun topshiriq. 7-10-sinf kimyo dasturi asosida muammoni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun darslarda foydalanish mumkin bo‘lgan topshiriqlar tuzing.

Amaliy mashg‘ulotga doir nazariy material

Reja:

1. Muammoga asoslangan ta’lim (Problem-Based Learning).
2. Kimyo darslarida muammoli ta’lim va tanqidiy fikrlash.
3. Barrovsning muammoli ta’lim usullari taksonomiyasi.
4. Kimyo darslarida muammoli ta’lim usullari.

Kirish

Muammoga asoslangan ta’lim (MAT) — o‘quvchilarni ilmiy izlanishga jalb qiluvchi, ularning mustaqil fikrlashi va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiruvchi pedagogik texnologiya.

Muammoga asoslangan ta’lim murakkab kimyoviy jarayonlarni amaliy hayotda qanday qo‘llash mumkinligini tushuntiradi va o‘quvchilarni tadqiqotga yo‘naltiradi.

1. Muammoga asoslangan ta'lim (Problem-Based Learning).

Muammoga asoslangan ta'lim o'quvchi faoliyatini faollashtirish va jadallashtirishga asoslangan. Muammoli ta'lim texnologiyasining asosi – insonning fikrlashi muammoli vaziyatni hal etishdan boshlanishi hamda uning muammolarni aniqlash, tadqiq etish va yechish qobiliyatiga ega ekanligidan kelib chiqadi. Muammoli ta'lim o'quvchilarning ijodiy tafakkuri va ijodiy qobiliyatlarini o'stirishda jiddiy ahamiyatga ega.

Muammoli ta'limning bosh maqsadi – o'quvchilarning o'rganilayotgan mavzuga doir muammolarni to'liq tushunib yetishiga erishish va ularni hal eta olishga o'rgatishdan iborat. Muammoli ta'limni amaliyotda qo'llashda asosiy masalalardan biri o'rganilayotgan mavzu bilan bog'liq muammoli vaziyat yaratishdan iborat.

Turli o'quv fanlari bo'yicha o'qituvchilar darslar jarayonida muammoli vaziyatlar hosil qilishni va ularni yechish usullarini oldindan ko'zda tutishlari kerak.

Muammoga asoslangan ta'limni darsga qo'llashning bosqichlari

a) Muammo qo'yish

O'qituvchi o'quvchilarga real hayotdan olingan muammo yoki masala bilan tanishtiradi.

Masalan: "Suvdagi temir ionlari inson salomatligiga qanday ta'sir ko'rsatadi va buni qanday bartaraf qilish mumkin?"

b) Ma'lumot yig'ish

O'quvchilar muammoni hal qilish uchun ma'lumot yig'ishga kirishadi.

Kimyoviy reaksiyalar, moddalar xossalari va atrof-muhitga ta'sirini o'rganish.

Ishlatiladigan vositalar: darsliklar, internet, laboratoriya tajribalari.

c) Gipoteza ilgari surish

O'quvchilar muammoning yechimi bo'yicha taxminlar (hipotezalar) ilgari suradi.

Masalan: "Suvdagi temir ionlarini cho'ktirish orqali bartaraf etish mumkin."

d) Amaliy ish (tajriba o'tkazish)

O'quvchilar laboratoriya ishlarini amalga oshiradilar:

Suvdagi temir ionlarini cho'ktirish uchun kimyoviy moddalarni sinab ko'rish.

Turli xil moddalarning samaradorligini solishtirish.

e) Natijalarni tahlil qilish va yechimni ishlab chiqish

Tajribalar natijasini tahlil qilib, muammoning eng maqbul yechimini taklif qilishadi.

Masalan, "Suvni tozalashda $\text{Al}(\text{OH})_3$ qo'llash eng samarali usul ekanligi" aniqlanadi.

f) Yechimni taqdim qilish va muhokama

O'quvchilar guruh bo'lib o'z yechimlarini taqdim qiladilar.

Har bir guruh o'z tajribasini tushuntiradi va taklif qilgan usulining afzalliklarini asoslaydi.

Savol-javob shaklida muhokama o'tkaziladi.

3. Darsning namunaviy rejası

Mavzu: Suvdagi ifloslantiruvchi ionlarni bartaraf qilish usullari

Kiruvchi savol: "Ifloslangan suvni qanday qilib ichishga yaroqli qilish mumkin?"

O'quvchilarning o'zaro muhokamasi: Suvdagi ionlarning tabiatini tushunish va ularning zararini aniqlash.

Tajriba: Turli moddalar yordamida suvni tozalash (masalan, temirni cho'ktirish yoki ionlarni kimyoviy bog'lash).

Tahlil va hisobot: Samaradorlikni aniqlash va ekologik ta'sirni baholash.

Uyga vazifa: Boshqa ifloslantiruvchi moddalar uchun tozalash usullarini tadqiq qilish.

Muammoga asoslangan ta'limning afzalliklari

Ijodiy fikrlashni rivojlantiradi: O'quvchilar o'zlari yechim topish jarayoniga jalb qilinadilar.

Jamoadam ishlash ko'nikmasi shakllanadi: Guruh bo'lib ishlash va o'zaro fikr almashish imkonini beradi.

Amaliy yondashuvni kuchaytiradi: O'quvchilar nazariy bilimlarini real muammolarni hal qilishda qo'llaydilar.

O'quvchilarning qiziqishini oshiradi: Real hayot muammolari bilan ishlash jarayoniga qiziqish uyg'otadi.

Muammoga asoslangan ta'limni qo'llash bo'yicha tavsiyalar

Muammo mavzusi hayotiy va o'quvchilarga yaqin bo'lishi kerak.

Guruh ishini samarali boshqarish uchun o'qituvchi faol kuzatuvchi va yo'naltiruvchi rolini bajaradi.

Natijalarni tahlil qilish jarayonida o'quvchilarning ishtirokini ta'minlash muhim.

2. Kimyo darslarida muammoli ta'lim va tanqidiy fikrlash.

Kimyo darslarida muammoli ta'lim va tanqidiy fikrlashni qo'llash o'quvchilarning mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish va ularni muammolarni mustaqil hal qilishga yo'naltirish uchun samarali strategiyadir. Ushbu yondashuvlar bir-birini to'ldiradi va o'quvchilarni chuqur tahlil qilishga, ijodiy yondashuvga undaydi.

Muammoli ta'lim (Problem-Based Learning): o'quvchilarni real muammo asosida tadqiqot olib borishga undaydi, ular mustaqil ravishda bilimni izlaydi, tajribalar o'tkazadi va yechim ishlab chiqadi.

Tanqidiy fikrlash: tahlil qilish, baholash va xulosa chiqarish jarayonlarini o'z ichiga oladi, tanqidiy fikrlash orqali o'quvchilar dalillarni baholash va turli qarashlarni solishtirish ko'nikmasini shakllantiradi.

Kimyo darslarida muammoli ta'lim va tanqidiy fikrlashni qo'llash usullari Hayotiy misollar asosida muammo qo'yish: o'quvchilarga hayotiy muammo yoki masala qo'yiladi.

Masalan: "Atrof-muhitga karbon dioksidning ko'payishi qanday ta'sir qiladi va uni kamaytirish usullari qanday bo'lishi mumkin?"

O'quvchilar karbon dioksid emissiyasini kamaytirish uchun turli kimyoviy usullarni izlashadi.

Dalillarni tahlil qilish va ma'lumot yig'ish. O'quvchilar masala bo'yicha mavjud dalillarni tahlil qilishadi. Kimyoviy reaksiyalar tenglamalari va ekologik xavfsizlik mezonlarini ko'rib chiqish.

Masalan: Karbon dioksidni NaOH eritmasi bilan reaksiyaga kiritib, uni neytrallash tajribasini o'tkazish.

Gipoteza ilgari surish. Muammo uchun yechim variantlari ishlab chiqiladi.

Savol: "Karbon dioksidni sanoat chiqindilaridan ajratib olishning eng samarali usuli qaysi?"

Har bir guruh o'z gipotezasini taqdim qiladi.

Muammoni hal qilish va natijalarni tahlil qilish

O'quvchilar laboratoriya tajribalarini bajaradilar va o'z gipotezalarini tekshiradilar.

Masalan: NaOH, Ca(OH)_2 va boshqa reagentlarning karbon dioksid bilan reaksiyasini solishtirish. Tajriba natijalarini o'zaro taqqoslab, samarali usulni aniqlaydilar.

Taqdimot va tanqidiy tahlil. Har bir guruh o'z topilmalarini taqdim qiladi va sinfdoshlari tomonidan tanqidiy tahlil qilinadi. Savol-javob orqali o'quvchilar fikrlarini dalillar bilan asoslashga o'rganadilar.

Darsning namunaviy rejasi

Mavzu: Suvni ifloslovchi moddalardan tozalashning kimyoviy usullari

Kirish: Savol: "Ichimlik suvidagi nitratlar odam sog'lig'iga qanday zarar yetkazadi?"

1. Muammo qo'yish:

- O'quvchilarga "Nitratlar bilan ifloslangan suvni tozalashning kimyoviy usulini toping" vazifasi beriladi.

2. Guruhlarda ish:

- Har bir guruh nitratlarning tabiatdagi aylanmasini va ularni tozalash usullarini o'rganadi.
- Lab tajribalari: Nitratlarning kimyoviy reaksiyaga kirishish xususiyatlarini sinash.

3. Natijalarni taqdim qilish:

- Har bir guruh o'z metodikasini taklif qiladi va dalillar bilan asoslaydi.

4. Tanqidiy tahlil:

- Takliflarning samaradorligi, iqtisodiy va ekologik jihatdan baholanadi.

5. Yakun:

- Eng samarali usul aniqlanadi va xulosa chiqariladi.

Muammoli ta'limning afzalliklari:

- O'quvchilarning qiziqishini oshiradi.
- Amaliy va nazariy bilimlarni bog'lashga yordam beradi.
- Jamoada ishlash va muammoni yechish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Tanqidiy fikrlashning afzalliklari:

- Dalillarga asoslangan xulosalar chiqarishni o'rgatadi.
- Qarama-qarshi fikrlarni baholash va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.
- Murakkab masalalarni oddiy elementlarga ajratish va ularni tahlil qilish qobiliyatini oshiradi.

Tavsiyalar

- O'quvchilarni faol jalb qilish: Muammoni mustaqil hal qilishlariga imkon bering, lekin yo'naltiruvchi sifatida yordam bering.
- Tegishli mavzularni tanlash: Masalalar real hayotga yaqin va o'quvchilarning kundalik hayotida qo'llanilishi mumkin bo'lishi kerak.
- Tajriba asosida o'rganish: Laboratoriya ishlarini imkon qadar darsga integratsiya qiling.
- Fikrlarni tahlil qilishga vaqt ajrating: Har bir taklif va xulosani batafsil muhokama qilish imkonini bering.

3. Barrovsning muammoli ta'lim usullari taksonomiyasi.

Barrovsning muammoli ta'lim usullari taksonomiyasi (Howard S. Barrows, 1986) — bu muammoli ta'limning turli shakllarini tasniflashga asoslangan yondashuv bo'lib, ularning talabalarning mustaqil fikrlashi, tadqiqotchilik va o'qituvchining roliga ta'sirini ko'rsatadi. Ushbu taksonomiya muammoli ta'limni o'quv jarayonida qanday darajada chuqur qo'llash mumkinligini aniqlashga yordam beradi.

Barrovs taksonomiyasining asosiy bosqichlari

Barrovsning muammoli ta'lim taksonomiyasi 5 asosiy usulni o'z ichiga oladi. Har bir bosqich muammoli ta'limning murakkabligi va o'quvchilarning mustaqillik darajasiga ko'ra farqlanadi.

Ma'ruzali asoslangan ta'lim (Lecture-based Learning). Tavsifi: O'quvchilarga ma'lumotni o'qituvchi tomonidan taqdim etish orqali ta'lim beriladi.

Muammoli yondashuv darajasi: Juda past.

Kimyo darsida qo'llash: O'qituvchi kimyoviy jarayonlar haqida ma'lumot beradi va muammo faqatgina nazariy ko'rinishda ko'rib chiqiladi.

Misol: "Suvning pH darajasi qanday aniqlanadi va bu kimyoviy jarayon qanday kechadi?"

2. Kichik guruhlarda muhokama (Case-based Learning)

Tavsifi: O'quvchilar real yoki o'ylab topilgan holatlarni muhokama qilishadi.

Muammoli yondashuv darajasi: O'rta.

Kimyo darsida qo'llash: O'quvchilar guruhlarga bo'linib, kimyoviy muammolarni muhokama qilishadi va ularni hal qilish uchun nazariy yechim taklif etishadi.

Misol: "Sanoat chiqindilari tarkibidagi zararli kimyoviy moddalarni qanday zararsizlantirish mumkin?"

3. Yo'naltirilgan muammoli ta'lim (Directed Problem-based Learning)

Tavsifi: O'qituvchi muammoni hal qilish bo'yicha qat'iy ko'rsatmalar beradi. Muammoli yondashuv darajasi: Nazorat ostida.

Kimyo darsida qo'llash: O'qituvchi laboratoriya tajribasini qanday bajarish bo'yicha aniq yo'riqnoma beradi, lekin yechim topishni o'quvchilarga qoldiradi.

Misol: "Suvni tozalash uchun qaysi reaktivlardan foydalanish kerakligini toping."

4. Muammoli o'qitish (Problem-based Learning)

Tavsifi: O'quvchilar muammoni mustaqil hal qilishadi, ammo o'qituvchi kuzatib boradi va kerak bo'lganda yordam beradi.

Muammoli yondashuv darajasi: Yuqori.

Kimyo darsida qo'llash: O'quvchilarga muammoni hal qilish uchun nazariy va amaliy bilimlarini qo'llash imkoniyati beriladi.

Misol: "Suvdagi nitratlarni aniqlash va zararsizlantirish uchun eng samarali usulni taklif qiling"

5. O'quvchilarning o'z-o'zini boshqarishi (Self-directed Learning)

Tavsifi: O'quvchilar muammoni to'liq mustaqil ravishda hal qilishadi. O'qituvchi faqat kuzatuvchi rolda.

Muammoli yondashuv darajasi: Juda yuqori.

Kimyo darsida qo'llash: O'quvchilar muammoni o'z tadqiqotlari va tajribalari asosida hal qilishadi, barcha jarayonni o'zlari boshqaradi.

Misol: "Suvni tozalashning yangi ekologik xavfsiz usulini ishlab chiqish."

Taksonomiyani qo'llashning afzalliklari

Muammoli ta'limni moslashtirish: Har bir bosqichni o'quvchilarning bilim darajasi va mavzuning murakkabligiga qarab tanlash mumkin.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish: O'quvchilarning mustaqil qaror qabul qilish va dalillarni tahlil qilish qobiliyatini oshiradi.

Kimyo fanida amaliy yondashuv: Laboratoriya tajribalari va real hayotiy muammolarni hal qilish orqali nazariyani amaliyotga bog'lash imkonini beradi.

Tadqiqot qobiliyatlarini shakllantirish: O'quvchilar ilmiy izlanishga ko'proq jalb qilinadilar.

Kimyo darslarida qo'llash bo'yicha tavsiyalar

Muammolarni real hayotiy sharoitlardan tanlash.

Gruhlarda muhokama qilish imkonini yaratish.

O'quvchilarning bilim darajasiga mos muammoli ta'lim shaklini tanlash.

Laboratoriya tajribalari va kimyoviy jarayonlar asosida tahlil qilishni talab qilish.

Natijalarni sinf oldida taqdim etish va baholashni yo'lga qo'yish.

4. Kimyo darslarida muammoli ta'lim usullari. Kimyo darslarida muammoli ta'lim usullari o'quvchilarni o'ylashga, tahlil qilishga va mustaqil ravishda muammolarni hal qilishga undovchi yondashuvdir. Ushbu usul nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarga qo'llash orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Muammoli ta'limning mohiyati

Muammoli ta'limda dars jarayoni quyidagi tamoyillarga asoslanadi: Muammo qo'yish: O'quvchilarga yechimni talab qiladigan muammo beriladi.

Tahlil va tadqiqot: O'quvchilar muammoni mustaqil tahlil qilishadi va axborot yig'ishadi.

Yecha olish ko'nikmasi: O'quvchilar muammoni hal qilishda turli nazariy va amaliy yondashuvlardan foydalanadilar.

Xulosa chiqarish va muhokama: O'quvchilar o'z qarashlarini dalillar asosida asoslaydilar va muhokama qiladilar.

Kimyo darslarida qo'llash mumkin bo'lgan muammoli ta'lim usullari

1. Muammo asosida darsni boshlash

O'quvchilarga birinchi savol: "Nega suvning qaynash harorati va metanning qaynash harorati bir-biridan farq qiladi?"

Ushbu savol o'quvchilarning molekulyar bog'lanishlar (vodorod bog'lari va dispersiya kuchlari) haqida bilimlarini mustaqil o'rganishiga sabab bo'ladi.

2. Laboratoriya tajribasini muammoli shaklda o'tkazish

Masala: "Natriy va kaliyning suv bilan reaksiyasini o'tkazib, qaysi element kuchliroq reaksiyaga kirishini aniqlang."

O'quvchilar tajriba orqali kation radiusi va ionlashish energiyasining reaktivlikka ta'sirini tushunadilar.

Real hayotiy muammolarni muhokama qilish. Misol: "Atrof-muhitni asrash uchun plastiklarni qayta ishlashda qanday kimyoviy usullarni qo'llash mumkin?" O'quvchilar polimerlar tuzilishini va ularning qayta ishlash jarayonlarini o'rganadilar.

4. Gipoteza ilgari surish va uni tekshirish. Vazifa: "Fosfatli o'g'itlar nega tuproq va suvni ifloslaydi? Ushbu muammoni qanday hal qilish mumkin?"

O'quvchilar fosfatlarning kimyoviy xususiyatlarini tahlil qilib, muammoga yechim topishadi.

5. Guruhlarda muammolarni hal qilish. Masala: "Bir litr suvdagi ionezlangan tuz miqdorini aniqlash uchun qanday kimyoviy usullardan foydalanish mumkin?"

Har bir guruh o'ziga tegishli usulni tanlaydi, masalan, titrlash yoki elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash.

6. "Qanday qilib?" usuli. O'qituvchi savol beradi: "Qanday qilib karbon dioksidni sanoat chiqindilaridan samarali ajratib olish mumkin?"

O'quvchilar kimyoviy absorpsiya va adsorpsiya jarayonlari haqida ma'lumot yig'adilar va usulni taklif etadilar.

Kimyo darsida muammoli ta'lim bo'yicha namunaviy reja

Mavzu: Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari

Kirish: Muammo qo'yish

Savol: "Nima uchun metallar korroziyaga uchraydi va bu jarayonni qanday to'xtatish mumkin?"

Ma'lumot yig'ish:

O'quvchilar oksidlanish-qaytarilish jarayonlari haqida o'z bilimlarini o'rganishadi.

Tajriba o'tkazish:

Temirning nam muhitda korroziyaga uchrashi va sink bilan qoplash orqali himoyalaniş tajribasini bajarish.

Muhokama:

Tajriba natijalarini tahlil qilish va xulosalar chiqarish.

Natijalar taqdimoti:

O'quvchilar topilmalarini guruhda taqdim qilishadi.

Muammoli ta'limning afzalliklari kimyo darslarida

Bilimlarni mustahkamlash: O'quvchilar mavzuni chuqurroq o'rganadilar va amaliy qo'llashga o'rganadilar.

Tajriba orqali o'qitish: Nazariy bilimlar laboratoriya tajribalari bilan mustahkamlanadi.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish: O'quvchilar tahlil qilish, baholash va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Ijodiy yondashuv: Muammolarni hal qilishda yangi usullarni taklif qilishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jasvinder Randhava, Natasha Mehta. 7-sinf uchun Kimyo darsligi – Toshkent: "Novda Edutainment". 2024. – 124 b. 2024 yil.

2. Jasvinder Randhava, Natasha Mehta. 7-sinf uchun mashq daftari – Toshkent: "Novda Edutainment". 2024. – 76 b. 2024.

3. Iskandarov A.Yu., Azamatova D.S., Ismatov I.Sh " Kimyo o'qitish metodikasi" Oliy ta'lim uchun darslik., 367 bet., 2024 y

4. Donnelly, R. Using Technology to Support Project and Problem-based Learning. In T. Barrett, I. Clelland (Eds.) Handbook of Enquiry and Problem-based Learning: Irish Case Studies and International Perspectives (pp.157-178). NUI Galway. 2005.

5. Donnelly R. Online Learning in Teacher Education: Enhanced with a Problem-based Learning Approach. AACEJ, Issue 3.2004.

6. Vygotsky, L. S. Thinking and speech. In R. W. Reiber and A. S. Carton (Eds.), (Trans., N. Minick), The collected works of L. S. Vygotsky. Vol. 1: Problems of General Psychology. New York, NY: Plenum. 1987.