

KIMYODAN MASALALAR YECHISHDA IJODIY FIKRLASHNING O'RNINI, ULARNI DARS DAVOMIDA RIVOJLANTIRISH YO 'LLARI**S.M.O'rmonov***Farg'ona davlat universiteti, kimyo kafedrası*

Annotatsiya: maqolada kimyodan xisoblashga oid masalalar yechishda ijodiy fikrlashning o'rnini va uni dars davomida rivojlantirish yo'llari, masalalarni fikrlash asosida yechish modeli misollar asosida bayon etilgan.

Kalit so'zlar: ta'limiy axamiyati, ijodiy fikrlash, tanqidiy fikrlash, maxsuldor fikrlash, modell, eritma, konsertratsiya, formula.

Ko'p yillik pedagogik tajribalar shuni ko'rsatadiki ko'pgina akademik litsey, maktab o'quvchilari xatto oliy o'quv yurti kimyo yo'nalishi talabalari xam kimyo fanidan xisoblashga oid masalalar yechishda bir bosqichda yoki tayyor formula asosida yechiladigan masalalarni afzal ko'radilar va shunga xam o'rganib qoladilar. Ya'ni har doim xam masalalarning standart ko'rinishida bo'lishini xoxlaydilar. Bu esa o'quvchilar fikrlash qobiliyatini susaytirib yoki butunlay yo'qotishi, natijada ularning nostandart, aralash yoki turli murakkab masalalarni mustaqil xal qila olmasliklariga olib kelishi mumkin. Buni oldini olish uchun o'quvchilarga tayyor bilimlar berishdan tashqari ularni fikrlashga tasavvur yoki faraz qilishga, muloxaza yuritishga solishtira olishga turli yo'nalishdagi mavjud bilimlarini bir birlariga bog'lay olishga fizik va matematik bilimlardan foydalanishga o'rgatishimiz zarur. Kimyodan masalalar yechishda, ayniqsa matematika va fizika fanlaridan olingan bilimlarni to'lalaligicha o'rinli qo'llay olish va to'g'ri xulosa chiqara bilish lozim.

Psixologlar fikrlash ovoz chiqarib aytilmaydigan, o'z-o'zi bilan gaplashishga o'xshash "ichki nutq" degan gipotezani ilgari suradilar.

Ushbu gipotezadan yechilayotgan masalalarning shartini o'quvchi o'zi uchun qayta - qayta o'qib, go'yoki o'zi bilan o'zi gaplashganday bo'lishi kerak, degan fikr paydo bo'ladi. Shunda o'quvchida masalaning sharti bo'yicha ma'lum bir tasavvurlar paydo bo'ladi. A.Eynshteyn o'zini o'ta murakkab masalalarini hal qilish qobiliyatini ko'pincha, har doim tasavvurdan foydalanishdan deb xisoblagan. Hayotda bunday tasavvur qilish qobiliyatiga ega ijodiy fikrlaydigan insonlar juda ko'p uchraydi.

Kimyodan masalalar yechishda fikrlash jarayonini kompyuterlarning ishlash prinsiplariga o'xshash tarzda modellashtirish mumkin. Masalalarni bunday model asosida yechish uchun o'quvchilarda fikrlashning tanqidiy fikrlash, mahsuldor fikrlash, mantiqiy fikrlash, intuitiv fikrlash kabi eng muxim ko'rinishlari mujassam bo'lishi kerak. Bundan tashqari o'quvchida bo'lishi lozim bo'lgan sezgirlik, muloxaza, idrok qila olish va eng asosiysi, ishtiyoq ham kimyodan masalalar yechishda eng kerakli omillar hisoblanadi. O'ta murakkab masalalarni yechishda esa, nostandart fikrlash usullaridan foydalana olish qobiliyati talab etiladi.

Tanqidiy fikrlash -bu hohlagan oxirgi natijani olish extimolligini oshiruvchi kognetiv texnika va strategiyalardan foydalanishdir. Tanqidiy fikrlashni ba'zi xollarda yo

‘naltirilgan fikrlash deb atashadi, chunki u kutilgan natijani olishga mo‘ljallangan bo‘ladi.

Shuningdek, tanqidiy fikrlash uchun mantiqiy fikr yuritish, o‘zaro muvofiqlashtirilgan mantiqiy modellar yaratish va moslangan qarorlar qabul qilish kabilar xarakterlidir. Quyidagi sifatlar tanqidiy fikrlashdan foydalanadigan o‘quvchiga mos bo‘ladi: rejalashtirishga tayyorlik, moslashuvchanlik, maqsadga intiluvchanlik, o‘z xatolarini tuzatishga tayyorlash, anglash, kelishtiruvchi qarorlarni qidirish.

Tanqidiy fikrlash asosida masalalar yechish modelini ishlab chiqishdagi eng katta qiyinchilik shundan iboratki, o‘quvchilar qachon impulsiv harakat qilayotganliklarini yoki shablon asosida fikrlayotganliklarini ko‘pincha anglab yetmaydilar. Mak Tay bu muammoni quyidagicha tasvirlagan: “O‘quvchilar o‘qiganlarining miyalariga dastlab kelgan talqini bilan qanoatlanadilar va ulardan o‘z nuqtai nazarlarini tushuntirish yoki asoslash so‘ralsa, chindan xam tashvishlanganday ko‘rinadilar. Ularning ko‘pchiligi shunga xam qobil emas; xatto boshqalarga nisbatan yaxshi javob berganlari ham masalalar yechishning tayyor strategiyalaridan foydalanib, tanqidiy fikrlash malakalariga juda o‘z darajada murojat qiladilar”.

Tanqidiy fikrlash malakalari qo‘yilgan maqsadga yetishga yo‘l topish imkonini beruvchi usullar yoki operatsiyalar majmuasidan iborat. Albatta uzluksiz ro‘y beruvchi fikrlash jarayonini bir qator ayrim operatsiyalarga ajratish juda sun‘iy bo‘lib ko‘rinishi mumkin, lekin bunday qilinishi tanqidiy fikrlashga oid keng mavzuni ishlashga qulay tarkibiy qisimlarga ajratish materialni yaxshi o‘zlashtirish uchun kerak bo‘lib, u aslo tanqidiy fikrlash jarayonini aloxidalashtirilgan deb hisoblamaydi. Lekin shuni aloxida ta‘kidlash kerakki, o‘quvchida tanqidiy fikrlash bilan birga konstruktiv va yaratuvchanlik fikrlash qobiliyati ham bo‘lgandagina ijobiy natija beradi. Ya‘ni masalalalar yechish va u orqali kerakli nazariy bilimlar olish uchun tanqidiy fikrlashning o‘zi yetarli emas. Buning uchun yana maxsuldorijobiy fikrlash ham kerak. Maxsuldor fikrlash juda ko‘p ma‘lumotlarni o‘zlashtirish, yodda saqlay olish va ma‘lum bir soxadagi bilimni boshqa soha masalalarini hal etishda samarali qo‘llash jarayonlarida namoyon bo‘ladi. O‘quvchilarda yuqorida aytilgan qobiliyatlarni o‘stirish va model asosida masalalarni yechish uchun avvalo, masala shartini yaxshilab o‘qib chiqqandan keyin shu shart bo‘yicha o‘z o‘ziga savol berishni bilish lozim. Nemis faylasufi Emmanuel Kantning fikricha, o‘rinli savollar bera olish mahorati-aqllilik va mavzuga chuqur kira olish belgisidir. Ya‘ni kimki boshqalarga nisbatan yaxshi savollar berishni uddalay olsa, o‘sha g‘olib bo‘ladi. Ko‘pgina psixolog-tadqiqotchilarning fikricha buning asosiy sababi savol qandaydir muammoni aniqlash, uni shakllantirishga imkon berishi ham mumkin. Demak, kimyodan masalalar yechishda oxirgi natijani, ya‘ni javobni topish uchun aniq mo‘ljal olish va shu asosida fikrlash uchun savol juda zarur hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan fikrlash asosida masalalar yechishni quyidagi modelini taklif qilish mumkin.

Kimyodan masalalarni fikrlash asosida yechish modeli.

1. “Masalaning shartida nima so‘ralyabti?”

Bunda masala shartini yaxshilab qayta-qayta o‘qib chiqib savolga javob beriladi, ya‘ni nima so‘ralayotganligi aniqlanadi.

2. “Masalani shartida so‘ralgan narsa qanday topiladi?”

Bunda o'quvchidan nazariy bilimlar talab qilinadi, ya'ni so'ralgan narsani topish uchun zarur formulalar, qoidalar va turli qonunlarni bilishi zarur bo'ladi. Agar o'quvchilar talablarga javob bera olmasa, masala yechish shu yerda to'xtaydi. Demak o'quvchi yana nazariy bilimlarni oshirishi uchun o'z ustida ishlashi lozimligini aniqlab oladi. Agar o'quvchi so'ralgan narsa qanday topilishini bilsa, u xolda u o'ziga so'ralgan narsa qanday topish uni nimalar zarur ekanligini aniqlaydi.

3. "So'ralgan narsani topish uchun zarur bo'lgan narsalardan masalaning shartida nimalar berilganu nimalar berilmagan?"

Bunda o'quvchi o'zi uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni shartdan qidiradi va qaysi biri berilgan yoki berilmagan ekanligini aniqlab oladi.

4. "Masalani shartida berilmagan zarur ma'lumot qanday topiladi va uni topish uchun shartda nimalar berilgan?"

Bunda o'quvchi zarur bo'lgan ma'lumotni qanday topish mumkin ekanligi to'g'risida nimalar berilganligi to'g'risida fikr yuritadi va berilgan zarur ma'lumotni topadi. Agar o'quvchi berilmagan zarur ma'lumotni qanday topish yoki uni topish uchun nimalar zarurligini bilmasa, u xolda shu ma'lumotga doir nazariy bilimlarni o'zlashtirishi lozim bo'ladi. Ya'ni o'quvchi qaysi mavzular bo'yicha o'z ustida ishlashi kerakligini aniqlab oladi.

5. Berilmagan zarur ma'lumotlar masalaning shartida berilganlari bilan birgalikda modelning ikkinchi blokiga qo'yiladi. Shunda masalaning shartida so'ralgan savolga javob chiqadi. Yuqorida taklif qilingan model asosida quyidagi masalani yechib ko'raylik.

Shart: H_2SO_4 ning 30ml 10,56 % li ($R=1,07$ g/ml) eritmasi bilan 50ml 4M li ($R=1,235$ g/ml) eritmasi aralashtirilganda hosil bo'lgan eritmaning foiz konsentratsiyasini toping?

Yechish: 1. "Masalani shartida nimani so'rayabti?"

Ko'rinib turibdiki, ikkita 2 xil konsentratsiyali eritmalar aralashmasidan hosil bo'lgan yangi eritmaning foiz konsentratsiyasini C % so'rayapti.

2. "Masala shartida so'ralgan narsa qanday topiladi?"

Ma'lumki, eritmaning foiz konsentratsiyasi $C\% = \frac{m}{m_e} \cdot 100\%$

3. So'ralgan narsani topish uchun zarur bo'lgan narsalardan masalaning shartida nimalar berilganu nimalar berilmagan?

Masalaning shartida C % ni aniqlash uchun zarur bo'lgan m va m_e berilmagan.

4. "Masalaning shartida berilmagan zarur ma'lumot qanday topiladi va uni topish uchun shartda nimalar berilgan?"

A) m ni topish uchun $m_1 = \omega \cdot m_e$ formuladan foydalaniladi.

Bunda m eritma $=v \cdot p$ bo'lganligi uchun $m_1 = \omega \cdot v \cdot p$ bo'ladi.

$$m_1 = 0,1056 \cdot 30 \cdot 1,07 = 3,39 \text{ g}$$

B) m_2 ni topish uchun $n = \frac{m}{M}$ formuladan foydalaniladi, ya'ni $m_2 = n \cdot M$ bo'ladi.

Bunda $n = V \cdot C_m$ bo'lganligi uchun $m_2 = 0,05 \cdot 4 \cdot 98 = 19,6$

Demak $m = 3,39 + 19,6 = 23$ gr bo'ladi.

D) $m_e = m_1 + m_2$ formula orqali yangi eritmaning massasi topiladi.

Bunda $m_1 = v \cdot p = 30 \cdot 1,07 = 32,1$ gr

$m_2 = v \cdot p = 50 \cdot 1,2357 = 61,785$ gr

Demak $m_e = 32,1 + 61,785 = 93,885$ gr

5. Olingan natijalarni ikkinchi blokka qo'yamiz. Ya'ni
 $C_m\% = m/m_e \cdot 100\% = 23/93,885 \cdot 100\% = 24,5\%$
Demak, javob: eritmaning foiz konsentratsiyasi 24,5%.