

BO'LAJAK KIMYO O'QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI

RIVOJLANTIRISH METODLARI

Begmanova Gawhar Elbaevna,
Nukus davlat pedagogika instituti tadqiqotchisi

Annotatsiya. Mazkur tezisda kimyo o'qituvchisini tayyorlash jarayonida kasbiy kompetentlikni qaysi metodlar yordamida va qanday izchillikda rivojlantirish mumkinligi haqidagi mualliflik qarashlari bayon etilgan. Biz kasbiy kompetentlikni oltita o'zaro bog'liq tarkibiy qism — fan, metodik, eksperimental, raqamli, kommunikativ-tashkiliy va refleksiv qismlar birligi sifatida ko'rib chiqdik. Muammoli va izlanishli ta'lim, keys-stadi, loyiha ishi, mikro-ta'lim, dars tadqiqoti, o'quv eksperimenti hamda portfolio har bir tarkibiy qismga qanday ta'sir etishi kimyo kursining aniq mavzulari asosida ko'rsatib berildi. Shuningdek, metodlarni bakalavriatning to'rt kursi bo'yicha taqsimlash tartibi va erishilgan natijani aniqlash mezonlari taklif qilindi.

Kalit so'zlar: kasbiy kompetentlik, kimyo o'qituvchisini tayyorlash, o'qitish metodlari, o'quv eksperimenti, mikro-ta'lim, dars tadqiqoti, refleksiya, bosqichma-bosqich yondashuv.

Аннотация. В тезисе изложена авторская позиция по вопросу о том, какими методами и в какой последовательности целесообразно развивать профессиональную компетентность в процессе подготовки учителя химии. Компетентность рассматривается нами как единство шести взаимосвязанных составляющих: предметной, методической, экспериментальной, цифровой, коммуникативно-организационной и рефлексивной. На материале конкретных тем курса химии показано влияние проблемного и исследовательского обучения, кейс-стади, проектной работы, микропреподавания, исследования урока, учебного эксперимента и портфолио на каждую из составляющих. Предложены порядок распределения методов по четырём курсам бакалавриата и критерии определения достигнутого результата.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, подготовка учителя химии, методы обучения, учебный эксперимент, микропреподавание, исследование урока, рефлексия.

Abstract. The paper sets out the author's view on which methods should be used, and in what order, to develop professional competence while training chemistry teachers. We regard competence as a unity of six interrelated constituents: subject, methodological, experimental, digital, communicative-organisational and reflective. Using particular topics of the chemistry course, we show how problem-based and inquiry learning, case study, project work, microteaching, lesson study, classroom experiment and portfolio affect each constituent. A way of distributing the methods across the four years of the bachelor's programme and criteria for establishing the result achieved are proposed.

Keywords: professional competence, chemistry teacher training, teaching methods, classroom experiment, microteaching, lesson study, reflection.

Maktabda kimyo qanday o'qitilishi oxir-oqibat sinfga kirgan o'qituvchining tayyorgarligiga borib taqaladi: eng yaxshi darslik ham, eng yangi laboratoriya ham undan foydalana oladigan mutaxassis bo'lmasa, kutilgan samarani bermaydi. So'nggi yillarda qabul qilingan me'yoriy hujjatlar ham ayni shu masalaga e'tibor qaratadi. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun [1] va Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi [2] mutaxassis tayyorlashda tayyor bilimni yetkazishdan uni amalda qo'llash layoqatini tarbiyalashga o'tish zarurligini ta'kidlaydi, 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805-son qaror [3] esa kimyo va biologiya ta'limi sifatini alohida vazifa sifatida ajratib ko'rsatadi. Bizningcha, bu talablarni bajarish uchun o'quv rejasidagi fanlar ro'yxatini yangilashning o'zi kifoya qilmaydi — talaba auditoriyada nima bilan mashg'ul bo'lishini, ya'ni o'qitish metodlarini o'zgartirish kerak.

Kimyo o'qituvchisining ishi murakkab: u bir vaqtning o'zida fanni biladigan mutaxassis, uni bola tiliga "tarjima qiladigan" metodist, tajribani xavfsiz o'tkazadigan laborant va raqamli vositalarni ishga soladigan foydalanuvchi bo'lishi lozim. Pedagogik ta'lim amaliyotini tahlil qilar ekanmiz, bu talablar bilan mavjud tayyorgarlik o'rtasida kamida to'rtta nomuvofiqlik borligini ko'ramiz:

- talaba kimyoni yaxshi bilishi mumkin, ammo bilganini dars materialiga aylantirishga kelganda qiynaladi;

- maktab o'quvchini faol ishlashga, izlanishga undaydigan darsni kutadi, oliy ta'lim mashg'ulotlarida esa tinglash va qayta aytib berish hamon katta o'rin egallaydi;
- maktab kimyo xonalari yangi jihozlar bilan ta'minlanmoqda, bitiruvchining ular bilan ishlash malakasi esa bu jarayondan ortda qolmoqda;
- pedagogik amaliyot qisqa bo'lgani sababli talaba o'zi o'tgan darsni sinchiklab tahlil qilishga ulgurmaydi.

Bu nomuvofiqliklarning barchasi, fikrimizcha, bitta umumiy sababga ega: kompetentlikni tushuntirib berib bo'lmaydi, uni talaba faqat o'zi harakat qilib egallaydi. Mahalliy tadqiqotchilar ham shu xulosaga keladi [4; 5]. Shunday ekan, "talabani nimaga o'rgatamiz?" degan savol bilan bir qatorda "qaysi metod orqali o'rgatamiz?" degan savol ham hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Ishning maqsadi — kimyo o'qituvchisi kasbiy kompetentligining har bir tarkibiy qismiga mos keluvchi metodlarni ajratish hamda ularni o'quv jarayoniga kiritish izchilligini asoslab berish.

Vazifalar: birinchidan, kimyo o'qituvchisi kompetentligining tarkibini aniqlashtirish; ikkinchidan, tanlangan metodlarning imkoniyatlarini kimyo mavzulari misolida ko'rsatish; uchinchidan, metodlarni kurslar bo'yicha taqsimlash va natijani baholash yo'lini taklif etish.

Qo'llangan metodlar: mavzuga oid pedagogik va metodik manbalarni tahlil qilish, turli yondashuvlarni o'zaro solishtirish, umumlashtirish hamda modellashtirish. Ish nazariy xarakterga ega; unda ilgari surilgan takliflar keyingi bosqichda tajriba-sinov yo'li bilan tekshirilishi nazarda tutiladi.

Ilmiy manbalarda "kompetensiya" va "kompetentlik" atamaları ko'pincha yonma-yon ishlatiladi, biroq ular bir narsa emas. Biz bu ishda ularni quyidagicha farqlaymiz: kompetensiya — kasb egasidan kutiladigan natija, ya'ni tashqaridan

qo'yilgan me'yor; kompetentlik — ana shu me'yorning muayyan shaxsda qay darajada ro'yobga chiqqani. I.A. Zimnyaya kompetentlikni ta'lim natijasini yangicha tushunish asosi deb biladi [6], A.K. Markova uning maxsus, ijtimoiy, shaxsiy va individual ko'rinishlarini ko'rsatadi [7], N.A. Muslimov boshchiligidagi mualliflar esa uni bosqichma-bosqich shakllantiriladigan, texnologik jihatdan boshqarish mumkin bo'lgan jarayon sifatida tavsiflaydi [5]. Ushbu qarashlarni umumlashtirib, biz kasbiy kompetentlikni o'qituvchining o'z ishiga doir vazifalarni mustaqil, ongli va javobgarlik bilan yecha olishini ta'minlaydigan yaxlit shaxsiy-kasbiy sifat deb tushunamiz.

Umumiy ta'riflar barcha fan o'qituvchilariga birdek taalluqli. Kimyo o'qituvchisining o'ziga xosligini ochish uchun biz ikki g'oyaga tayanamiz. Birinchisi L. Shulmanga tegishli: u o'qituvchining alohida bilim turini — fan mazmunini o'rgatish uchun qayta ishlash bilimini (pedagogical content knowledge) ajratib ko'rsatgan [8]. Bu g'oyani kimyoga tatbiq etsak, yaxshi kimyogar hali yaxshi o'qituvchi degani emas: o'qituvchi mavzuni qaysi misol, qaysi tajriba yoki qaysi model orqali ochish kerakligini va o'quvchi odatda qayerda adashishini ham bilishi lozim. Ikkinchi g'oya A. Jonstonniki: kimyoviy bilim uch qatlamda mavjud — ko'z bilan ko'riladigan hodisa, zarrachalar dunyosi va belgilar tili [9]. Tajribada cho'kma tushganini ko'rish bir narsa, ionlar birikkanini tasavvur qilish ikkinchi narsa, buni tenglama bilan yozish uchinchi narsa. Bizning nazarimizda, maktab o'quvchisining "kimyo qiyin" degan shikoyati ko'p hollarda shu uch qatlam orasidagi bog'lanishni ko'ra olmasligidan tug'iladi. Demak, bo'lajak o'qituvchini tayyorlashda ham har bir mavzuni uch qatlamda birdek ochib berishga o'rgatish asosiy vazifalardan biri bo'lishi kerak.

Yuqoridagi mulohazalardan kelib chiqib, biz kimyo o'qituvchisining kasbiy kompetentligini olti tarkibiy qismdan iborat tuzilma sifatida taklif etamiz (1-jadval). Raqamli va eksperimental qismlarni alohida ajratganimizning sababi bor: umumiy pedagogik tasniflarda ular odatda metodik tayyorgarlik ichida "erib ketadi", kimyoda esa har biri mustaqil mashq qilishni talab etadi.

*1-jadval. Kimyo o'qituvchisi kasbiy kompetentligining tarkibiy qismlari (muallif
ishlanmasi)*

Tarkibiy qism	Nimani qamraydi	Qanday namoyon bo'ladi
Fan (kimyoviy)	Tushuncha, qonun va nazariyalarni hodisa, zarracha va belgi qatlamlarida anglash	Bitta hodisani uch qatlamda tushuntirib beradi, hisoblash va sifat masalalarini yecha oladi
Metodik	O'quv materialini saralash va soddalashtirish, dars rejasini tuzish, o'quvchilarning keng tarqalgan yanglish tasavvurlarini bilish, bilimni baholash	Dars maqsadiga bo'ysundirilgan ishlanma va topshiriqlar turkumini yarata oladi
Eksperimental	Namoyish hamda laboratoriya tajribalarini xavfsiz, aniq ko'rinadigan va kam sarf bilan o'tkazish	Tajribani yordamsiz tayyorlaydi, ehtiyot choralarini ko'radi, kuzatilgan natijani sharhlaydi
Raqamli	Virtual laboratoriya, molekula modellari va raqamli o'lchov asboblariidan foydalanish	Vositani dars maqsadidan kelib chiqib tanlaydi, uni o'z o'rnida ishlatadi
Kommunikativ-tashkiliy	Sinf bilan muloqot, guruhlarda ishlashni yo'lga qo'yish, hamkasblar bilan birga ishlash	O'quvchilarni ishga jalb eta oladi, o'ylashga undovchi savollar beradi
Refleksiv	O'z ishiga tanqidiy qarash, xatoni topish va o'z ustida ishlash	O'tgan darsini aniq dalillar bilan tahlil qilib, keyingisiga o'zgartirish kiritadi

Ta'kidlash joizki, bu qismlar bir-biridan ajralgan holda mavjud emas. Fanni bilish metodik tayyorgarlik bilan qo'shilmasa, darsga aylanmay qoladi; tajriba o'tkazish mahorati o'z ishini tahlil qilish odati bo'lmasa, bir joyda to'xtab qoladi. Shundan kelib chiqib, biz metodlarni ham yakka-yakka emas, bir-birini to'ldiruvchi majmua sifatida tanlash tarafdorimiz.

Kasbiy kompetentlikni rivojlantirish metodlari

Biz ko'rib chiqayotgan metodlarni birlashtiruvchi asosiy xususiyat shundaki, ularning har biri talabani axborotni qabul qiluvchidan harakat qiluvchi shaxsga aylantiradi. Quyida metodlar olti guruhga bo'lib tavsiflanadi; har birida kimyo mazmunidan misol va bo'lajak o'qituvchi uchun ahamiyati ko'rsatiladi.

Muammoli va izlanishga asoslangan ta'lim

Muammoli ta'limning mohiyati shundaki, yangi bilim e'lon qilinmaydi, balki talaba uni qarama-qarshilikni yechish jarayonida o'zi topadi. Bir misol: alyuminiy metallarning faollik qatorida ancha yuqorida turadi, shunga qaramay alyuminiy idish yillab xizmat qiladi — buning sababi nimada? Javob izlash asnosida talaba faollik qatori haqidagi nazariy bilimni metall sirtidagi zich oksid qatlami haqidagi ma'lumot bilan bog'lashga majbur bo'ladi. Biroq biz bu yerda bir muhim jihatga e'tibor qaratmoqchimiz: bo'lajak o'qituvchi uchun muammoni yechishning o'zi yetarli emas. U shunday savollarni o'zi o'ylab topishni o'rganishi kerak, chunki maktabda uni tayyor muammolar to'plami kutib turmaydi.

Izlanishga asoslangan ta'limda R. Uayt va R. Ganston taklif etgan “bashorat — kuzatish — izohlash” tartibi [14] o'zini oqlaydi. Mis(II) sulfat eritmasiga temir mix solishdan oldin talabalar nima yuz berishini taxmin qilib yozadi, so'ng tajribani kuzatadi, oxirida taxmini bilan ko'rgani o'rtasidagi tafovutni tushuntiradi. Bizningcha, bu tartibning qimmati ikki yoqlama: talaba o'z bilimidagi bo'shliqni ko'radi va ayni

paytda o'quvchilarning yanglish tasavvurlarini qanday "yuzaga chiqarish" mumkinligini o'z tajribasida his qiladi.

Keys-stadi va loyiha metodi

Keys-stadida talabalar hayotdan olingan pedagogik vaziyatni muhokama qiladi va yechim taklif etadi. Kimyo o'qitish metodikasi mashg'ulotlari uchun biz keyslarni uch yo'nalishda tuzishni tavsiya qilamiz:

- **metodik yo'nalish:** o'quvchi suv qaynaganda chiqadigan pufakchalar vodorod bilan kisloroddan iborat, deb javob berdi — o'qituvchi bu yanglish fikrni qanday yo'l bilan to'g'rilashi mumkin?
- **xavfsizlik yo'nalishi:** laboratoriya ishi vaqtida o'quvchining qo'liga kislota eritmasi tegdi — o'qituvchi nimani birinchi, nimani keyin qilishi kerak?
- **tashkiliy yo'nalish:** sinfda o'ttiz nafar o'quvchi bor, reaktivlar esa faqat besh guruhga yetadi — laboratoriya ishini hech kim chetda qolmaydigan qilib qanday uyushtirish mumkin?

Bunday keyslarning afzalligi shundaki, ularda yagona "to'g'ri javob" yo'q: talaba turli yechimlarni solishtiradi va tanlovini asoslaydi. Aynan shu jarayon uni amaliyotdagi kutilmagan vaziyatlarga tayyorlaydi.

Loyiha metodi kimyoviy bilimni kundalik hayot masalasi bilan uchrashtiradi. "O'z mahallamizdagi ichimlik suvining qattiqligi qanday?" yoki "O'simlik bo'yoqlaridan indikator tayyorlasa bo'ladimi?" singari mavzularda talaba ishni rejalashtiradi, tajriba qo'yadi, natijani himoya qiladi. Biz loyihani shu bilan tugatmaslikni, unga yana bir bosqich qo'shishni taklif etamiz: talaba bajargan loyihasini maktab o'quvchisi uddalay oladigan shaklga keltirsin. Fikrimizcha, aynan mana shu qo'shimcha bosqich loyihani oddiy laboratoriya topshirig'idan kasbga tayyorlash vositasiga aylantiradi.

Mikro-ta'lim va dars tadqiqoti

Mikro-ta'lim (microteaching) o'tgan asrning oltmishinchi yillarida Stenford universitetida o'qituvchilar tayyorlash uchun yaratilgan [13]. Uning tartibi sodda: talaba darsning o'n-o'n besh daqiqalik qismini kursdoshlariga o'tib beradi, mashg'ulot tasvirga olinadi, so'ngra yozuv guruh bilan birga ko'rib chiqiladi. Kimyodan "mol" tushunchasini kiritish, reaksiya tenglamasida koeffitsiyent tanlashni tushuntirish yoki namoyish tajribasini sharhlash kabi qismlar bunga juda mos keladi. Bizning fikrimizcha, mikro-ta'limning eng katta yutug'i — talabaga o'zini chetdan ko'rish imkonini berishi: u nutqidagi takrorlarni, doskadagi tartibsiz yozuvni, javobsiz qolgan savolni o'zi payqaydi. Buning ustiga, xato bu yerda "arzon" — u haqiqiy sinfga emas, o'quv auditoriyasiga tushadi.

Dars tadqiqoti (Lesson Study) yapon maktablarida shakllangan jamoaviy ish usulidir. Uch-besh talaba bitta darsni birga rejalashtiradi; ulardan biri darsni amaliyot maktabida o'tadi, boshqalari esa kuzatadi. Muhim jihati — kuzatuvchilarning diqqati o'qituvchida emas, o'quvchilarda bo'ladi: kim nimani tushundi, qayerda qiynaldi. Shundan so'ng dars birgalikda muhokama etilib, yangidan ishlab chiqiladi. Bu metod bir yo'la uch qismni — metodik, kommunikativ-tashkiliy va refleksiv qismlarni harakatga keltiradi, shu bois biz uni pedagogik amaliyotning asosiy shakli sifatida ko'ramiz.

O'quv eksperimenti va virtual laboratoriya

Tajriba o'tkazilgani hali tushunilgani degani emas. A. Xofshteyn va V. Lunetta ta'kidlaganidek, o'quvchi yo'riqnomadagi bandlarni o'ylamasdan birin-ketin bajarsa, laboratoriya ishi tayyor retsept bo'yicha taom pishirishga o'xshab qoladi [10]. Shu sababdan biz bo'lajak o'qituvchi tajribani bajaruvchi emas, uni uyushtiruvchi o'rnida mashq qilishi zarur, degan fikrdamiz. Buning uchun quyidagi topshiriqlar maqsadga muvofiq:

- maktab darsligida berilgan tajribani mustaqil tayyorlab, kursdoshlarga ko'rsatish va uni hodisa, zarracha, belgi qatlamlarida tushuntirish;
- shu tajribaning reaktiv kam ketadigan, kichik hajmli ko'rinishini ishlab chiqish;
- tayyor yo'riqnomani izlanish topshirig'iga o'zgartirish, ya'ni "isbotlang" so'zini "aniqlang" so'ziga almashtirish;
- har bir tajribaga xavf tahlilini hamda chiqindilarni zararsizlantirish yo'lini ilova qilish.

Virtual laboratoriya va molekulalarni modellashtirish dasturlariga kelsak, ular xavfli, qimmatga tushadigan yoki oddiy ko'z ilg'amaydigan jarayonlarni ko'rsatish imkonini beradi. Shunga qaramay, biz ularni haqiqiy tajribaning o'rinbosari deb hisoblamaymiz: ularning vazifasi — probirkada ko'rilgan hodisani zarrachalar darajasidagi tasvir bilan boyitish.

Raqamli texnologiyalarni integratsiyalash

P. Mishra va M. Kyoler o'qituvchi bilimining uch sohasi — texnologiya, pedagogika va fan mazmuni — bir-biri bilan kesishgan nuqtada rivojlanishi lozimligini asoslagan [11]. Bu fikrdan biz quyidagi amaliy xulosani chiqaramiz: talabaga dasturning tugmalarini o'rgatish yetarli emas, u dasturni muayyan mavzuda va muayyan o'quv maqsadi yo'lida ishlatib ko'rishi kerak. Jumladan, "Kimyoviy bog'lanish" mavzusida molekulaning hajmiy modelini yasash, "Reaksiya tezligi" mavzusida raqamli datchik bilan o'lchash o'tkazish mumkin. Har gal talaba o'ziga bitta savol berishi shart deb o'ylaymiz: bu vosita o'quvchining tushunishiga nima qo'shdi? Javob topilmasa, vosita dars uchun emas, ko'rgazma uchun ishlatilgan bo'ladi.

Refleksiv metodlar

D. Shyon mutaxassisning kasbiy o'sishini uning ish jarayonida va ishdan keyin o'z harakatlari ustida fikr yuritishi bilan izohlaydi [12]. Bunday odatni tarbiyalashda elektron portfolio, refleksiv kundalik, o'z darsi yozuvini tahlil qilish va kursdoshlar

ishini o'zaro baholash yordam beradi. Portfolioda dars ishlanmalari, tajriba videoyozuvlari, o'quvchilar ishlaridan namunalar hamda ularning har biriga talabani qisqacha sharhi jamlanadi. Biz sharhni portfolioning eng muhim qismi deb bilamiz: usiz portfolio shunchaki hujjatlar yig'indisi bo'lib qoladi, sharh bilan esa u talabani yildan yilga qanday o'sayotganini ko'rsatuvchi oynaga aylanadi.

Ko'rib chiqilgan metodlarning qaysi tarkibiy qismga ko'proq ta'sir etishini biz 2-jadvalda umumlashtirdik.

2-jadval. Metodlarning kompetentlik tarkibiy qismlariga ta'siri (muallif ishlanmasi)

Metod	Ko'proq ta'sir etadigan tarkibiy qism	Kimyo kursidan misol
Muammoli ta'lim	Fan, metodik	Alyuminiy nega havoda yemirilmasligi haqidagi savol
Bashorat — kuzatish — izohlash	Fan, eksperimental	Temirning mis(II) sulfat eritmasi bilan ta'sirlashuvi
Keys-stadi	Metodik, kommunikativ-tashkiliy	O'quvchining qaynash hodisasini yanglish tushunishi
Loyiha metodi	Fan, eksperimental, kommunikativ-tashkiliy	Ichimlik suvi qattiqligini o'rganish
Mikro-ta'lim	Metodik, refleksiv	"Mol" tushunchasini 10–15 daqiqada ochib berish
Dars tadqiqoti	Metodik, kommunikativ-tashkiliy, refleksiv	"Elektroliz" darsini jamoa bo'lib rejalashtirish va takomillashtirish
Haqiqiy va virtual eksperiment	Eksperimental, raqamli	Kichik hajmli tajriba hamda molekula modeli

Metod	Ko'proq ta'sir etadigan tarkibiy qism	Kimyo kursidan misol
Portfolio, refleksiv kundalik	Refleksiv	Amaliyotda o'tilgan darslar yozuvini tahlil qilish

Metodlarni kurslar bo'yicha taqsimlash va natijani baholash

Metodlarning ro'yxatini bilish hali ularni to'g'ri qo'llash degani emas. Birinchi kurs talabasidan dars tadqiqotini, bitiruvchidan esa faqat tayyor savollarga javob berishni talab qilish birdek samarasiz. Shu sababli biz metodlarni talabaning tayyorgarligi o'sib borishiga mos ravishda to'rt bosqichga joylashtirishni taklif etamiz.

- Motivatsion-yo'naltiruvchi bosqich (1-kurs).** Bu davrda asosiy vazifa — talabada tanlagan kasbiga qiziqish uyg'otish va kimyodan puxta zamin hozirlash. Umumiy hamda anorganik kimyo mashg'ulotlariga muammoli savollar va “bashorat — kuzatish — izohlash” tartibi kiritiladi, talabalar maktabga borib dars kuzatadi.
- Nazariy-metodik bosqich (2-kurs).** Talaba o'zlashtirgan kimyoviy bilimiga endi “buni qanday o'rgataman?” degan ko'z bilan qaray boshlaydi. Metodik keyslar yechiladi, maktab darsliklari tahlil qilinadi, o'quvchilarning yangilash tasavvurlari o'rganiladi, dastlabki mikro-ta'lim mashg'ulotlari o'tkaziladi.
- Amaliy-faoliyatli bosqich (3-kurs).** Metodik va eksperimental malakalar bevosita mashq qilinadi. Tasvirga olinadigan mikro-ta'lim, maktab kimyo eksperimenti praktikumi, loyiha ishlari va raqamli vositalarni darsga kiritish yetakchi o'ringa chiqadi.
- Refleksiv-ijodiy bosqich (4-kurs).** Talaba mustaqil ish boshlashga tayyorlanadi. Pedagogik amaliyot dars tadqiqoti shaklida o'tadi, portfolio himoya qilinadi, bitiruv malakaviy ishi doirasida kichik metodik izlanish bajariladi.

Bu taqsimot qat'iy chegara emas: masalan, muammoli savollar barcha kurslarda saqlanib qoladi. Bosqich nomi faqat o'sha davrda qaysi metodlar yetakchi bo'lishini bildiradi.

Erishilgan natijani aniqlash uchun biz uch darajani ajratamiz:

- **reproduktiv daraja** — talaba boshqalar tuzgan dars ishlanmasi va yo'riqnomaga tayanadi, tajribani namunaga qarab takrorlaydi;
- **produktiv daraja** — mavjud materialni o'z sinfi sharoitiga moslaydi, metodni maqsaddan kelib chiqib tanlaydi, o'tgan darsini belgilangan mezonlar bo'yicha tahlil qila oladi;
- **ijodiy daraja** — muammoli vaziyatlar, tajribalar va topshiriqlarni o'zi yaratadi, o'quvchilar ko'rsatgan natijaga qarab darsni qaytadan tuzib chiqadi.

Fikrimizcha, darajani yagona o'lchov vositasi bilan belgilab bo'lmaydi, chunki har bir tarkibiy qism o'ziga xos tarzda namoyon bo'ladi. Fan qismini test va masalalar, metodik qismni dars ishlanmasini ekspert baholashi, eksperimental qismni amaliy sinov hamda kuzatuv varaqasi, refleksiv qismni portfolio va o'z-o'zini baholash so'rovnomasi yordamida aniqlash o'rinli. Yana bir shart: baholash mezonlari talabaga ish boshlanishidan avval e'lon qilinishi lozim. Shunda talaba nimaga intilishi kerakligini biladi va baholash nazorat vositasidan o'rgatish vositasiga aylanadi.

Taklif etilayotgan metodlar o'z-o'zidan ishlab ketmaydi. Ularning samarasi, bizningcha, to'rt shartga bog'liq: kimyo fanlari va metodika kafedralari o'qituvchilari bir-biri bilan kelishib ishlashi; oliy ta'lim muassasasi tayanch maktab bilan doimiy aloqada bo'lishi; o'quv laboratoriyasi maktabdagi jihozlarga yaqin bo'lishi; talaba xato qilishdan cho'chimaydigan va xatosini ochiq muhokama qila oladigan muhit yaratilishi.

Xulosa va tavsiyalar

Olib borilgan tahlil asosida biz quyidagi xulosalarga keldik.

1. Kimyo o'qituvchisining kasbiy kompetentligi oltita — fan, metodik, eksperimental, raqamli, kommunikativ-tashkiliy va refleksiv — tarkibiy qismning birligidan iborat. Bu tuzilmaning markazida fan mazmunini o'quvchi uchun tushunarli ko'rinishga keltira olish layoqati turadi.
2. Barcha tarkibiy qismlarni bir xilda rivojlantiradigan universal metod mavjud emas. Muammoli va izlanishli ta'lim ko'proq fan qismiga, keys-stadi bilan mikro-ta'lim metodik qismga, o'quv eksperimenti eksperimental qismga, dars tadqiqoti va portfolio refleksiv qismga ta'sir ko'rsatadi. Bundan metodlarni majmua holida qo'llash zarurligi kelib chiqadi.
3. Metod tanlashda kimyo fanining o'ziga xos tomonlari — bilimning uch qatlamlilik va tajribaning yetakchi o'rni — bosh mezon bo'lishi kerak. Umumiy pedagogik metod kimyo mazmuni bilan boyitilgan taqdirdagina bo'lajak o'qituvchini kasbga tayyorlaydi.
4. Metodlarni to'rt bosqichda — motivatsion-yo'naltiruvchi, nazariy-metodik, amaliy-faoliyatli va refleksiv-ijodiy bosqichlarda — izchil joriy etish talabani tayyor namunaga ergashishdan mustaqil ijod qilish sari ko'tarilishiga sharoit yaratadi.

Shu xulosalarga tayanib, biz quyidagilarni **tavsiya etamiz**:

- kimyo o'qitish metodikasi fanida mikro-ta'limni tasvirga olib tahlil qilish bilan birga doimiy mashg'ulot turiga aylantirish;
- maktab kimyo eksperimenti praktikumida talabaga tajribani uyushtiruvchi vazifasini yuklash, xavf tahlilini esa har bir ishning majburiy qismi qilish;
- pedagogik amaliyotni talabalar guruhi, metodist va maktab o'qituvchisi hamkorligidagi dars tadqiqoti tarzida o'tkazish;
- elektron portfolioni birinchi kursdan boshlab yuritish hamda yakuniy attestatsiyada uni inobatga olish;
- ushbu ishda taklif etilgan metodlar majmuasi samaradorligini navbatdagi bosqichda tajriba-sinov ishlari bilan tekshirib ko'rish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. 2020-yil 23-sentabr, O'RQ-637-son.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi "Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4805-son Qarori.
4. Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent, 2006.
5. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To'rayev A.B. Kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2013.
6. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
7. Маркова А.К. Психология профессионализма. – Москва: Знание, 1996. – 308 с.
8. Shulman L.S. Those who understand: Knowledge growth in teaching // Educational Researcher. – 1986. – Vol. 15, No. 2. – P. 4–14.
9. Johnstone A.H. Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem // Journal of Computer Assisted Learning. – 1991. – Vol. 7, No. 2. – P. 75–83.
10. Hofstein A., Lunetta V.N. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century // Science Education. – 2004. – Vol. 88, No. 1. – P. 28–54.
11. Mishra P., Koehler M.J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, No. 6. – P. 1017–1054.
12. Schön D.A. The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. – New York: Basic Books, 1983.
13. Allen D., Ryan K. Microteaching. – Reading, MA: Addison-Wesley, 1969.
14. White R., Gunstone R. Probing Understanding. – London: Falmer Press, 1992.