

**KIMYO YO'NALISHI BO'YICHA O'QITUVCHILAR TAYYORLOVCHI
OLIYGOHLARDA "ANALITIK KIMYO" FANIDAN O'QUV DASTURLARINI
LOYIHALASHTIRISHDAGI ZAMONAVIY YONDOSHUVLAR**

Sharipov Muzafar Samandarovich, Xafizov Alisher Rahimovich

Buxoro davlat universiteti Kimyo va neft gaz texnologiyalari kafedrası

Buxoro davlat tibbiyot instituti qoshidagi akademik litsey

**MAQOLA
MALUMOTI**

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 10.11.2025

Revised: 11.11.2025

Accepted: 12.11.2025

KALIT SO'ZLAR:

*analitik kimyo,
maktab va universitet
kimyoviy ta'limining
uzluksizligi va
izchilligi, kimyoviy
ta'limni
ko'klamzorlashtirish,
fanning o'quv-uslubiy
ta'minoti.*

Maqolada Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida kimyo bo'yicha zamonaviy maktab dasturlarini kimyo fanlari bo'yicha universitet kurslari bilan bog'liq holda tahlil qilish va ularning tajribasini milliy dasturlarimizga joriy etish natijalari keltirilgan. Ko'rsatilgandek, maktab kimyo kursida o'qitishning turli bosqichlarida universitetning deyarli barcha kurslari, shu jumladan analitik kimyoning mazmuni bilan "uyg'un" bo'lgan individual masalalar ko'rib chiqiladi.

Zamonaviy sharoitda shaxslarga qo'yiladigan talablar sezilarli darajada oshdi. o'qituvchilari, uning universitetda tayyorgarligiga. O'zgartirilgan maqsadlar, maqsadlar va qadriyatlar kimyoviy pedagogik ta'lim bo'yicha ko'rsatmalar talab qildi ta'limni qayta ko'rib chiqish fakultetlarning rejalari, kurslar mazmuni, texnologiyalar ta'lim va o'quv jarayonini tashkil etishning ilmiy-uslubiy yondashuvlari. Rivojlanishning psixologik-pedagogik jihatlar va turli innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish, asosiylari texnologik xususiyatlarni yuqori darajada moslashuvchanlik deb hisoblash mumkin pedagogik tizimning barcha elementlari, ularning o'quv jarayoni natijalariga muvofiqligi va akademik harakatchanlik. O'quv jarayonini tashkil etishni takomillashtirish zamonaviy talabalar, shu jumladan kimyoviy mutaxassisliklar, oliy o'quv yurtlari uchun asosiy vazifadir [1].

Analitik kimyo fan sifatida kimyo o'qituvchilarini tayyorlash tizimida alohida o'rin tutadi va ko'plab omillar bilan belgilanadigan o'ziga xos xususiyatlarga ega. Analitik kimyo kursi talabalarning organik va noorganik moddalarni kimyoviy tahlil qilish usullari bo'yicha kasbiy jihatdan tegishli kompetensiyalarini shakllantirishga qaratilgan. Uni o'rganish

talabalarga nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash va mustaqil tadqiqot ishlarida tajriba o'ttirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Analitik kimyo asoslarini bilish bo'lajak kimyo o'qituvchilarining maktablarda kasbiy faoliyati uchun zarurdir.

Analitik kimyo boshqa ixtisoslashtirilgan fanlar qatori mutaxassis - bo'lajak kimyo o'qituvchisining umumiy kimyoviy tayyorgarligining fundamental asosini tashkil qiladi [2]. Polsha, Latviya, Litva va Estoniyadagi kimyo o'qituvchilarini tayyorlash tizimlarining oldingi qiyosiy tahlilimiz "Erasmus Plus" loyihasi doirasida ushbu mamlakatlarga tashrifim chog'ida men o'qituvchilarni tayyorlash tuzilmasidagi sezilarli farqlarga qaramay, ixtisoslashtirilgan (kimyoviy) tayyorlash standarti to'rtta kimyoviy fanlar: umumiy va noorganik kimyo, organik kimyo, fizik kimyo va analitik kimyo bilan ifodalanadi, degan xulosaga keldim. Umumiy kimyo kurslari ro'yxati va ularni o'rganish ketma-ketligi deyarli bir xil; fundamental asosiy ta'lim dastlabki 2-3 yilni egallaydi va yuqorida aytib o'tilgan kimyoviy fanlar bo'yicha ma'ruzalar, seminarlar va laboratoriya mashg'ulotlarini o'z ichiga oladi.

"Analitik kimyo" kursini ikkinchi kursda boshlaganida talabalar umumiy va noorganik kimyo, shuningdek, organik kimyo bo'yicha asosiy bilimlarga ega bo'ladilar. Analitik kimyo oliy o'quv yurtlari kimyo fanlari mazmunining o'zaro va o'rta maktab kimyo o'quv dasturi mazmuni bilan uzviyligi va izchilligiga asoslangan talabalarning o'quv jarayonining yangi bosqichini ifodalaydi. Bo'lajak kimyo o'qituvchilarining metodik tayyorgarligida kimyoviy analiz bilan bog'liq masalalar kamdan-kam ko'rib chiqiladi, degan [3] mualliflarining fikriga qo'shilamiz. Darhaqiqat, analitik kimyo o'rta maktab kimyo o'quv dasturi tarkibida alohida bo'lim sifatida taqdim etilmagan. Biroq, zamonaviy Belarus maktablarining 7-11-sinflar uchun kimyo o'quv dasturlarini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, ta'limning turli bosqichlarida o'rta maktab kimyo o'quv dasturida universitetlarning deyarli barcha kimyo kurslari mazmuni bilan "uyg'un" bo'lgan alohida mavzular ko'rib chiqiladi.

An'anaga ko'ra, maktabda kimyoni o'rganish umumiy va savollardan boshlanadi Noorganik kimyo. Kimyoning ushbu bo'limi maktab o'quv dasturida eng ko'p soatlarni tashkil qiladi: noorganik birikmalar va ularning kimyoviy reaksiyalariga misollar yordamida fundamental nazariy masalalar ko'rib chiqiladi va amaliy ko'nikmalar hosil qilinadi. Umumiy va noorganik kimyo bo'yicha maktab o'quv dasturining muhim qismi tipik hisoblash masalalarini echishga bag'ishlangan. Pedagogika oliy o'quv yurtlari kimyo o'qituvchilarini tayyorlashda keyingi o'qish uchun asos bo'ladigan umumiy, noorganik va organik kimyo kurslariga alohida e'tibor berishlari mantiqan to'g'ri. Pedagogik ta'lim qo'llaniladigan fan ixtisosligi fanlarida fundamental bo'lmasligi kerak degan umumiy fikr mavjud. Ushbu yondashuvni ekstrapolyatsiya qilsak, pedagogika universitetida kimyo ta'limi fizik, kolloid, analitik, biologik kimyo va boshqa ko'plab kurslardan tashqari umumiy, noorganik va organik kimyo bilan cheklanishi mumkin.

Biroq, bu holda, maktab kimyo o'quv dasturining dinamik xususiyatini hisobga olgan holda, kimyo o'qituvchisi uchun kasbiy erkinlikni e'lon qilish qiyin bo'ladi [4]. Shuning

uchun fundamental fanlar dasturlarini maktabda tegishli fanni o'qitish uchun zarur bo'lgan mazmun va hajmga o'zgartirish taklifi, bizningcha, bema'ni va asossizdir. Bu nafaqat kasbiy, balki umumiy ilmiy bilimlarning ma'lum darajasini ta'minlashi kerak bo'lgan universitet ta'limining umumiy didaktik vazifalari nuqtai nazaridan ham, pedagogika oliy o'quv yurtlari bitiruvchilarining magistratura va aspiranturada ta'limini davom ettirish imkoniyatini, shuningdek, ularning kelajakdagi o'qituvchi sifatidagi kasbiy faoliyatini hisobga olgan holda qabul qilinishi mumkin emas. Kimyo o'qituvchilarini tayyorlashda analitik kimyo, biologik kimyo, fizikaviy va kolloid kimyo va boshqalar kabi fanlarning ahamiyatini e'tiborsiz qoldirib bo'lmaydi, ularning material "sof shaklda" maktab darsliklariga kiritilmagan. Buni maktab o'quv dasturidagi ko'rgazmali laboratoriya tajribalari va amaliy ishlarga ajratilgan soatlar miqdorini kimyo fanlari bo'yicha universitet kurslari bilan taqqoslash ko'rsatadi (jadval).

Jadval.

**Maktab o'quv dasturining eksperimental qismi hajmini
kimyo fanlari bo'yicha universitet kurslari bilan taqqoslash**

Kimyo ta'lim qo'nalishi o'quv rejasida mutaxassislik fanlari	O'quv dasturining eksperimental qismi	
	Miqdori soat	%
Umumiy va noorganik kimyo	24.6	33
Fizikaviy va kolloid kimyo	5.6	8
Analitik kimyo	17	23
Organik kimyo	13.3	18
Bioorganik kimyo	7	9.5
Polimerlar kimyosi	0,6	~ 1%
Kimyoviy texnologiya	1.7	2,3%

Shuni ta'kidlash kerakki, 8, 9 va ayniqsa 10-sinflarda "Metallar" va "Metalmaslar" mavzulari bo'yicha ko'pgina amaliy ishlarni analitik kimyoga kiritish mumkin, chunki ular turli kationlar va anionlarni sifatli kimyoviy tahlil elementlarini o'z ichiga oladi, bu esa analitik kimyo bo'yicha bilimlarni nazarda tutadi. Binobarin, pedagogika oliy o'quv yurtida kimyo fani o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida universitet va maktab kimyo ta'limi o'rtasidagi uzviylik va izchillik masalalarini hal etish talabalarning kelajakdagi kasbiy faoliyatiga ijodiy yondashishini rivojlantirishga xizmat qiladi.

So'nggi o'n yilliklar davomida Analitik kimyo kursining tuzilishi o'zgarishlarga duch keldi [5]. Xususan, pedagogika oliy o'quv yurtida analitik kimyo faniga ajratilgan soatlar qisqarganligi sababli o'quv dasturida sifat tahlili bo'limi sezilarli darajada qisqartirildi. Bu

talabalar noorganik kimyo amaliyoti doirasida birinchi va ikkinchi kurslarda sifat tahlili va moddalarni aniqlash elementlari bilan tanishtirilgani bilan oqlandi. Natijada analitik kimyoning umumiy kursi doirasida tahlilning fizik-kimyoviy usullarini, xususan, kimyoviy va biologik namunalarni sifat va miqdoriy tahlil qilishda elektrokimyoviy, xromatografik va optik usullarni qo'llashning nazariy asoslari va amaliy jihatlarini o'rganishga ajratilgan soatlar ko'paytirildi.

Zamonaviy analitik kimyoning o'ziga xos xususiyati ma'ruza va laboratoriya amaliy mashg'ulotlarining mazmunini sezilarli darajada o'zgartiradigan namunalar va analitik usullarning xilma-xilligidir. Trening davomida biz talabalarga nafaqat kimyoviy tahlilni to'g'ri bajarishni o'rgatish, balki usulning nazariy asoslari va tamoyillarini aniq tushunish, ma'lum bir namuna uchun analitik usulni malakali tanlash, tahlil paytida yuzaga keladigan xatolarni baholash va bartaraf etishga intilamiz.

Shu sababli, turli xil tahlil usullarini amaliy qo'llashdan oldin analitik kimyoning nazariy jihatlarini, xususan, "kimyoviy muvozanat" tushunchasini o'rganish va uni kimyoviy va fizik-kimyoviy usullar bilan moddalarni aniqlash, ajratish va aniqlash uchun asos bo'lgan turli xil bir jinsli va geterogen tizimlarga qo'llash kiradi.

"Analitik kimyo" fanining o'quv rejasiga o'zgartirishlar kiritish zarurati oliy va o'rta maktablarda kimyoviy ta'limni ko'klamzorlashtirish tendentsiyasining kuchayishi bilan izohlanadi. Bu tendentsiya, birinchidan, ta'lim mazmunida o'z aksini topadi, bunda har bir fanning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv dasturlariga ekologik muammolarga oid ma'lumotlar kiritiladi; ikkinchidan, o'quvchilarning bevosita o'quv va darsdan tashqari faoliyatida. Atrof-muhitni muhofaza qilish masalalarining ahamiyati atrof-muhitni tahlil qilishda faol ishtirok eta oladigan va maktab o'quvchilarida ekologik madaniyatni singdira oladigan yuqori malakali o'qituvchilarni tayyorlashni taqozo etadi [6]. Analitik kimyo bo'yicha puxta tayyorgarlik ko'rgan va atrof-muhit ob'ektlarini tahlil qilishning zamonaviy usullarini egallagan o'qituvchigina bu vazifani bajara oladi. Klassik va zamonaviy analitik usullarning xilma-xilligi va xilma-xilligi tahlil ob'ekti sifatida tuproq va tuproq ekstraktlari, tabiiy va ichimlik suvi, o'simlik materiallari, oziq-ovqat mahsulotlari, dorivor preparatlardan foydalangan holda laboratoriya amaliy mashg'ulotlari mazmunini va analitik kimyo bo'yicha kurs ishi mavzularini kundalik hayotga yaqinlashtirish imkonini beradi. .

Laboratoriya amaliy dasturi an'anaviy ishlar bilan bir qatorda ekologik xarakterdagi ilmiy tadqiqot ishlarini o'z ichiga oladi: suvning umumiy va karbonat qattiqligini aniqlash va suvni yumshatish; sut mahsulotlarini tahlil qilish; sharbatlar va oziq-ovqat mahsulotlari ekstraktidagi og'ir metallarni xromato-titrimetrik usulda aniqlash; kapillyar elektroforez yordamida suv havzalarining kation va anion tarkibini aniqlash; sabzavot va mevalardagi nitratlarni, shisha idishlar va sharbatlardagi xloridlarni va hokazolarni potentsiometrik aniqlash. Ammo sinfda o'tkaziladigan mashg'ulotlar o'quvchilarning tabiiy muhit bilan bevosita "aloqa"sini nazarda tutmaydi va shuning uchun unda sodir bo'ladigan kimyoviy

jarayonlar haqida to'liq tushuncha bera olmaydi. Ushbu muammoni hal qilish variantlaridan biri " Biologiya " va " Biologiya" mutaxassisliklarida tahsil olayotgan talabalar uchun kimyoviy tahlil va biokimyo bo'yicha kompleks o'quv amaliyotini joriy etishdir. Analitik kimyo kursining mantiqiy davomi bo'lgan " Kimyo " . Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida stajirovkaga dala tadqiqotlari va eksperimental laboratoriya ishlari kiradi. Talabalar "Analitik kimyo", "Kimyo va biologiyada fizik-kimyoviy tadqiqot usullari", "Biologik kimyo" fanlari hamda tegishli kimyoviy va biologik fanlarni o'rganishda olgan bilimlarini umumlashtirish, yangilash va atrof-muhit ob'ektlariga bevosita tadbqiq etish imkoniyatiga ega bo'ladilar [7].

Amaliyot dasturini ishlab chiqishda birinchi navbatda talabalarning biokimyoviy (o'simlik qismlari va hasharotlar) va mineral (tuproq, mineral va tabiiy suv namunalari va boshqalar) namunalari tahlil qilishda tajriba natijalarini rejalashtirish, o'tkazish va qayta ishlash bo'yicha mustaqil malakalarini shakllantirishga qaratildi. Dala ishlari bosqichida talabalar namuna olish va saqlashning asosiy texnika va usullari bilan tanishadilar. Namunalarni keyingi tahlil qilish Kimyo kafedrası laboratoriyalarida turli analitik usullardan foydalangan holda amalga oshiriladi: kimyoviy (titrimetrik va gravimetrik tahlil); instrumental (yupqa qatlamli va qog'ozli xromatografiya, fotometrik tahlil, turbidimetrik tahlil, kapillyar elektroforez, to'g'ridan-to'g'ri potensimetriya va potensimetrik titrlash).

Universitetlarida analitik kimyo fanini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlaridan biri hisoblash masalalarini yechishga e'tiborning kuchayishidir. Bu, ayniqsa, bo'lajak o'qituvchilar uchun juda muhim, chunki u bo'lajak mutaxassislarda nafaqat boshlang'ich bilimlarni, balki mustaqil fikrlash, ijodkorlik va sezgini rivojlantiradi , tahlil qilish, umumlashtirish, o'xshashliklarni chizish va kimyoviy nazariyani kimyoviy va biologik masalalarni hal qilish usuli sifatida qo'llash qobiliyatini tarbiyalaydi [8]. O'quv jarayonini o'quv-metodik ta'minlashga alohida o'rin beriladi. Afsuski, uzoq vaqt davomida pedagogika universitetining o'ziga xos ehtiyojlarini hisobga oladigan analitik kimyo bo'yicha zamonaviy darsliklar etishmayapti .

Fanni axborot bilan ta'minlash vazifasi "Analitik kimyo" fanining o'quv-uslubiy majmuasidan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Tarkibiy jihatdan o'quv-uslubiy majmua o'zaro bog'langan to'rtta blokdan iborat. Nazariy bo'limda namunaviy o'quv rejasida belgilangan hajmda fanni nazariy o'rganish uchun materiallar mavjud : qisqacha ma'ruzalar kursi, uning mazmuni talabalarning kasbiy qobiliyatlarini rivojlantirish uchun zarur bo'lgan barcha asosiy mavzular va masalalarni o'z ichiga oladi. O'quv-uslubiy majmuaning mavjudligi ma'ruzalar tuzilishiga o'zgartirilgan yondashish imkonini beradi, ko'proq e'tiborni taqdimotga emas, balki materialni muhokama qilishga qaratadi, fundamental muhim va murakkab o'quv qismlarini ta'kidlaydi [9]. Amaliy bo'limda fan rejasiga muvofiq laboratoriya mashg'ulotlari va seminarlar o'tkazish uchun materiallar mavjud: sifat va miqdoriy tahlil bo'yicha laboratoriya ishlarini o'tkazish bo'yicha uslubiy tavsiyalar va ma'lumotnomalar.

O'quv materiallarini yaratishda o'qituvchilar kimyo o'qitishni tashkil etish yo'llarini topishlari kerak, shunda talabalar o'zlarining shaxsiy va shaxsiy salohiyatini rivojlantirish uchun kompetentsiyalarni rivojlantirish muhimligini tushunishlari kerak. O'quv materiallariga (baholash vositalari va boshqalar) qo'yiladigan talablardan biri o'quvchilarning tafakkurini rivojlantiruvchi materialning kiritilishidir. Bunday materialda tipik va tipik bo'lmagan muammolarni hal qilish misollari, shuningdek, tabiatda qo'llaniladigan, ishlab chiqarish jarayonlarining o'ziga xos texnologik xususiyatlarini o'zida mujassam etgan mustaqil vazifalar va boshqalar bo'lishi kerak [10].

Bilimlarni baholash bo'limida joriy va yakuniy baholash uchun savollar (testlar, individual topshiriqlar va viktorinalar) mavjud bo'lib, talabalarning o'quv faoliyati ta'lim standartlariga mos keladimi yoki yo'qmi. O'quv-uslubiy to'plamning yordamchi bo'limida o'quv rejasi hujjatlari elementlari va "Analitik kimyo" kursini o'rganish uchun tavsiya etilgan darsliklar ro'yxati mavjud.

Shunday qilib, analitik kimyo fundamental kimyoviy fan hisoblanadi, uni o'rganish kimyogarning kelajakdagi kasbidan qat'i nazar, umumiy kasbiy malakasini rivojlantiradi. Pedagogika oliy o'quv yurtida analitik kimyo fanini o'qitish bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega, jumladan: laboratoriya amaliy mashg'ulotlarining asosiy roli; amaliy, ekologik va ilmiy-tadqiqotga asoslangan ishlarni maktab o'quv dasturlariga moslash imkoniyatiga ega bo'lishi; hisoblash masalalarini hal qilishga e'tiborni kuchaytirish; talabalar bilimni baholash va baholashda testlar va dasturlashtirilgan baholashlardan keng foydalanish.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Калмыкова О.Ю. Обучение химии студентов-первокурсников на основе адаптивной системы: Дис . . . канд. пед. наук; 13.00.02. – Самара, 2004. –190 с.
2. Суханкина Н.В. Проектирование инновационных образовательных программ химического образования на современном этапе развития высшей школы : монография / Н.В. Суханкина, Н.В. Соловова, О.Ю. Калмыкова, И.Б. Костылева, О.В. Лаврентьева. – Самара, 2013. – 326 с.
3. Ждан Н.А. Формирование представлений о химическом анализе в школьном курсе химии / Н.А. Ждан, Н.А. Белан, В.И. Вершинин // Вестник Омского университета. – 2009. – № 2. – С.183-186..
4. Космодемьянская С. С., Гильманшина С. И. Методика обучения химии //Международный журнал экспериментального образования. – 2011 . – №. 12. – С. 72-73

=====

5. Модульные технологии: проектирование и разработка образовательных программ учебное пособие / О.Н. Олейникова, А.А. Муравьева, Ю.Н. Коновалова, Е.В. Сартакова. — М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2010. — С. 143-144.

6. Каримов М.Ф., Шайдуллина К.С. Изучение основных методов аналитической химии старшеклассниками средней общеобразовательной школы // СИМВОЛ НАУКИ. №7, 2018. – С. 123-124.

7. Sharipov M.S. Development the Professional Competence of Students on the Continuous Natural Scientific Education in the Uzbekistan // Journal of Chemistry: Education Research and Practice. 2021. Volume 5. Issue 2. pp.104-111

8. Жураева Д.Ш., Шарипов М.С. Слоистый метод подачи обучающих задач в академических лицеях. Сбор. труд. международной научно-теоретической конференции на тему: «Куатбековские чтения-1: Уроки Независимости». Шымкент 23 апреля 2021. Том 2.– С.27-28.

9. Земятова С.В. Аналитическая химия как инструмент достижения целей устойчивого развития // Успехи в химии и химической технологии. ТОМ XXXVI. 2022. № 2. –С. 28-30.

10. Sharipov M.S., Djurayeva D.Sh. Professional competence of student's on the continuous natural scientific education in the Uzbekistan. Research Journal of Educational Sciences, Vol. 11(2), August (2023). pp.1 -8.