

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ  
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**5801.01 – “Təlim və tərbiyənin nəzəriyyəsi və  
metodikası (Kimyanın tədrisi metodikası təhsil sahəsi  
üzrə)” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru proqramı əsasında  
doktoranturaya qəbul üçün**

**P R O Q R A M**

**BAKİ- 2026**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ  
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**5801.01 – “Təlim və tərbiyənin nəzəriyyəsi və metodikası (Kimyanın tədrisi metodikası təhsil sahəsi üzrə)” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru proqramı əsasında doktoranturaya qəbul üçün**

**P R O Q R A M**

**BDU Kimya fakültəsinin Elmi Şurasının 13.02.2026-cı il tarixli iclasının qərarı ilə təsdiq olunmuşdur, protokol № 08**

**BAKİ-2026**

**Tərtib edənlər:** “Kimyanın tədrisi metodikası” kafedrasının müdiri, k.e.d., prof. X.C.Nağiyev

“Kimyanın tədrisi metodikası” kafedrasının dosenti, k.ü.f.d. K.N.Haqqverdiyev

“Kimyanın tədrisi metodikası” kafedrasının müəllimi A.Ə.Paşayeva

**Elmi redaktor:** “Kimyanın tədrisi metodikası” kafedrasının dosenti, k.ü.f.d. R.T.Abdinbəyova

**Rəyçilər:** “Ümumi və qeyri-üzvi kimya” kafedrasının professoru, k.e.d. T.M.İlyaslı

“Kimyanın tədrisi metodikası” kafedrasının müəllimi, k.ü.f.d. A.R.Əsgərova

## GİRİŞ

Müasir ali təhsil sistemində doktorantura səviyyəsində elmi-pedaqoji kadr hazırlığının keyfiyyətinin yüksəldilməsi prioritet istiqamətlərdən biri kimi müəyyən edilmişdir. Xüsusilə pedaqogika elm sahəsi üzrə, o cümlədən kimyanın tədrisi metodikası istiqamətində elmi əsaslara söykənən, metodoloji cəhətdən yetkin və innovativ yanaşmalara malik tədqiqatçıların hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

5801.01–“Təlim və tərbiyənin nəzəriyyəsi və metodikası (Kimyanın tədrisi metodikası təhsil sahəsi üzrə)” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru proqramı əsasında doktoranturaya qəbul üçün hazırlanmış bu proqram namizədlərin nəzəri-pedaqoji hazırlıq səviyyəsini, metodoloji düşünmə qabiliyyətini və kimya təhsilinin aktual problemlərinə elmi yanaşma bacarığını müəyyənləşdirmək məqsədi daşıyır. Proqramın məzmunu təlim və tərbiyə nəzəriyyəsinin metodoloji-didaktik əsaslarını, kimyanın tədrisinin məzmununun formalaşdırılması və kurikulum prinsiplərini, kimya təhsilinin elmi statusunu, müasir təlim texnologiyalarını, kimyəvi eksperimentin metodikasını, qiymətləndirmə və pedaqoji tədqiqat metodologiyasını sistemli şəkildə əhatə edir.

Sənədin hazırlanmasında müasir təhsil konsepsiyaları, kompetensiyayönümlü model, nəticəyönümlü qiymətləndirmə, elmi-tədqiqat mədəniyyətinin formalaşdırılması, rəqəmsal və innovativ texnologiyaların təlimə inteqrasiyası prinsipləri əsas götürülmüşdür. Proqram namizədlərin yalnız reproduktiv biliklərini deyil, analitik düşünmə, elmi problem qoymaq və əsaslandırılmış nəticə çıxarma bacarıqlarını da qiymətləndirməyə yönəlmişdir.

Beləliklə, təqdim olunan Proqram doktoranturaya qəbul prosesinin obyektiv və şəffaf şəkildə həyata keçirilməsinə, namizədlərin elmi-metodoloji hazırlıq səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsinə və gələcək elmi fəaliyyət üçün zəruri baza kompetensiyalarının yoxlanılmasına xidmət edir.

# **1. TƏLİM VƏ TƏRBIYƏ NƏZƏRİYYƏSİNİN METODOLOJİ–DİDAKTİK ƏSASLARI**

## **1.1. Təlimin strukturu, məqsədyönlülük və nəticəyönümlülük**

Təlim prosesi məqsəd, məzmun, metod, vasitə, təşkilati forma və nəticə komponentlərinin qarşılıqlı əlaqəsi əsasında qurulan bütöv didaktik sistemdir. Məqsədyönlülük təlimin bütün mərhələlərində gözlənilən nəticələrin əvvəlcədən müəyyənləşdirilməsini, həmin nəticələrə aparan fəaliyyətlərin planlaşdırılmasını və resursların məqsədə uyğun seçilməsini tələb edir. Nəticəyönümlülük isə şagirdin bilik mənimsəməsi ilə yanaşı, bacarıq, səriştə və dəyər yönümlərinin formalaşmasını, ölçülə bilən göstəricilər əsasında monitoring və əks-əlaqə mexanizmlərinin qurulmasını nəzərdə tutur. Kimya təlimində bu yanaşma anlayışların mərhələli mənimsənilməsi, eksperimentin məzmunla və nəticələrlə uzlaşdırılması, şagird fəaliyyətinin idarə olunması və qiymətləndirmənin təlim məqsədlərinə xidmət etməsi ilə reallaşır.

## **1.2. Təlimin qanunauyğunluqları, prinsipləri və didaktik yanaşmalar**

Təlimin qanunauyğunluqları təlim prosesində müəllim–şagird–məzmun–mühit münasibətlərinin sabit və obyektiv əlaqələrini ifadə edir və təlimin səmərəliliyini şərtləndirən səbəb–nəticə asılılıqlarını müəyyənləşdirir. Bu qanunauyğunluqlara əsasən təlim prinsipləri – elmililik, sistemlilik və ardıcılıq, şüurluluq və fəallıq, əyanilik, möhkəmləndirmə, fərdiləşdirmə və diferensiasiya, nəzəriyyə ilə praktikanın əlaqəsi, inkişafetdiricilik və tərbiyəedicilik – kimya fənninin spesifikasına uyğun tətbiq olunur. Müasir didaktik yanaşmalar (fəaliyyətyönümlü, şəxsiyyətyönümlü, kompetensiyayönümlü, problemlı təlim, tədqiqatyönümlü

yanaşma, konstruktiv yanaşma, kontekst-əsaslı və integrativ təlim) kimya anlayışlarının mənimsənilməsini yalnız informasiyanın ötürülməsi kimi deyil, şagirdin aktiv idrak fəaliyyəti və elmi düşünmə bacarıqlarının formalaşdırılması kimi təşkil etməyə imkan verir.

### **1.3. Psixoloji–didaktik nəzəriyyələr və kimya təlimində tətbiqi**

Psixoloji–didaktik nəzəriyyələr təlimin necə mənimsənildiyini izah etməklə kimya dərslərinin planlaşdırılmasına elmi əsas verir. Piagetin koqnitiv inkişaf yanaşması abstrakt kimyəvi anlayışların yaş xüsusiyyətlərinə uyğun mərhələli təqdimini, Vıqotskinin sosial-mədəni nəzəriyyəsi və yaxın inkişaf zonası əməkdaşlıq, istiqamətləndirilmiş dəstək (scaffolding) və dialoq vasitəsilə anlayışların dərinləşdirilməsini əsaslandırır. Brunerin kəşfetmə yolu ilə öyrənmə və spiral kurikulum ideyası eyni anlayışların müxtəlif siniflərdə getdikcə mürəkkəbləşən səviyyədə təkrar və sistemlə verilməsini, Ausubelin mənalı öyrənmə nəzəriyyəsi isə əvvəlki biliklərlə əlaqələndirmə, konsept xəritələri və qabaqlayıcı təşkilatçıların tətbiqini tələb edir. Koqnitiv yük nəzəriyyəsi kimya mövzularında informasiya həcmindən və təqdimat formasından asılı olaraq yüklənməni tənzimləməyi, çoxmodal təqdimatı düzgün balanslamağı və tapşırıqları mərhələləşdirməyi vacib sayır. Bu nəzəriyyələrin kimya təliminə transferi anlayışların formalaşdırılması, tipik yanlış təsəvvürlərin aradan qaldırılması, eksperiment və modeldən istifadənin optimallaşdırılması, motivasiya və özünütənzimləmə bacarıqlarının inkişafı üçün metodik qərarların elmi əsaslarla seçilməsinə xidmət edir.

## **2. KİMYANIN TƏDRİSİNİN MƏZMUNUNUN FORMALAŞDIRILMASI VƏ KURİKULUM ƏSASLARI**

### **2.1. Kimyanın tədrisi metodikası fənninin məqsəd və vəzifələri; məzmunun seçimi meyarları**

Məktəb kimya fənninin məqsədi şagirdlərdə maddə və onun çevrilmələri haqqında elmi dünyagörüş formalaşdırmaq, kimyəvi savadlılıq və təhlükəsiz davranış mədəniyyətini inkişaf etdirmək, gündəlik həyat və istehsalatla bağlı kimyəvi hadisələri izah etmə bacarığı qazandırmaqdır. Fənnin vəzifələrinə əsas anlayışların (maddə, quruluş, xassə, reaksiya, enerji çevrilmələri və s.) mənimsədilməsi, müşahidə–təhlil–nəticə çıxarma bacarıqlarının inkişafı, kimyəvi eksperiment və modelləşdirmə vasitəsilə tədqiqat vərdişlərinin formalaşdırılması daxildir. Məzmunun seçimi elmililik, yaş və idrak xüsusiyyətlərinə uyğunluq, ardıcılıq və sistemlilik, tətbiqyönümlülük, təhlükəsizlik, fənlərarası əlaqəlilik, dəyər və davranış komponentlərinin əhatələnməsi kimi meyarlar əsasında aparılır.

### **2.2. Məzmunun metodolojişdirilməsi, ekolojişdirilməsi, iqtisadişdirilməsi, integrativlik və humanistləşdirmə**

Məzmunun metodolojişdirilməsi kimyəvi biliklərin yalnız faktlar səviyyəsində deyil, elmi idrak üsulları (hipotez, eksperiment, ölçmə, model, sübut və s.) əsasında təqdim edilməsini nəzərdə tutur. Ekolojişdirilmə kimya mövzularının ekoloji problemlər, dayanıqlı inkişaf, resurslardan səmərəli istifadə, tullantıların azaldılması və yaşıl kimya prinsipləri ilə əlaqələndirilməsidir. İqtisadişdirilmə kimyəvi istehsalın səmərəliliyi, enerji və xammal qənaəti, texnoloji risklərin idarə olunması, iqtisadi

qərarların elmi əsaslandırılması kimi məqamların təlimdə əks olunmasına xidmət edir. İnteqrativlik mövzuların fizika, biologiya, coğrafiya və riyaziyyatla məzmun əlaqələrini sistemləşdirir, humanistləşdirmə isə kimya biliklərinin insan sağlamlığı, təhlükəsizlik, etik məsuliyyət və sosial dəyərlərlə bağlı aspektlərini ön plana çıxarır.

### **2.3. Əsas kimyəvi nəzəriyyələrin və anlayışların sistemli tədrisi**

Kimya məzmununun sistemli tədrisi əsas anlayışların ierarxiyasının və məntiqi əlaqələrinin qurulmasına əsaslanır: maddənin quruluşu (atom, molekul, ion), kimyəvi rabitə və quruluş-xassə əlaqəsi, reaksiyalar və qanunauyğunluqlar, enerji çevrilmələri, məhlullar və tarazlıq, oksidləşmə-reduksiya, elektrokimya, üzvi maddələrin quruluşu və funksional qruplar. Anlayışların ardıcıl verilməsi “sadədən mürəkkəbə” və “konkretədən abstrakta” prinsipini qoruyur, şagirdin əvvəlki biliklərini aktivləşdirir və tipik yanlış təsəvvürlərin (məsələn: atom-molekul qarışıqlığı, “reaksiya - qarışdırma” kimi) korreksiyasına imkan yaradır. Bu sistemləşdirmə model və simvolların (formul, tənlik, sxem) mənimsənilməsi, eksperiment nəticələrinin elmi izahı və tətbiqyönlü tapşırıqlarla möhkəmləndirilir.

### **2.4. Baza və dərinləşdirilmiş kurslar; profil yönümlü tədris yanaşmaları**

Baza kurs ümumi kimyəvi savadlılığın formalaşdırılmasına, əsas anlayışların və minimal eksperimental bacarıqların mənimsənilməsinə yönəlir. Dərinləşdirilmiş kursda anlayışların nəzəri əsaslandırılması genişlənilir, məsələlərin həlli, laborator-tədqiqat fəaliyyəti, modelləşdirmə və inteqrativ layihələr daha yüksək pay tutur. Profil yönümlü tədrisdə məzmun seçimi və tapşırıqlar şagirdlərin gələcək ixtisas maraqlarına uyğunlaşdırılır (tibb, mühəndislik, ekologiya, texnologiya və s.), diferensasiya

gücləndirilir, elmi-tədqiqat komponenti və tətbiqi situasiyalar genişləndirilir. Bu yanaşmalarda qiymətləndirmə də nəticəyönümlü qurulur: baza səviyyədə anlayış və tətbiq, profil səviyyədə isə təhlil, sübut, dizayn və tədqiqat bacarıqları ön plana çıxarılır.

### **3. KİMYA TƏHSİLİ VƏ “KİMYANIN TƏDRİSİ METODİKASI”NIN ELMİ STATUSU**

#### **3.1. Kimya təhsilinin sosial-mədəni rolu və şəxsiyyətin inkişafında əhəmiyyəti**

Kimya təhsili müasir cəmiyyətdə elmi savadlılığın, sağlam həyat və təhlükəsizlik mədəniyyətinin, ekoloji məsuliyyətin və texnoloji düşüncənin formalaşmasına xidmət edir. Şagird kimyanın gündəlik həyatda, sənayedə, tibbdə, kənd təsərrüfatında və ətraf mühitin qorunmasında rolunu dərk etdikcə, qərarvermə prosesində dəlilə əsaslanan yanaşma və tənqidi düşünmə bacarıqları inkişaf edir. Kimya fənni həm də şəxsiyyətin dəyər istiqamətlərini – məsuliyyət, dəqiqlik, əməkdaşlıq, təhlükəsiz davranış, etik münasibət – möhkəmləndirməklə tərbiyəvi funksiyanı yerinə yetirir. Bununla yanaşı, kimya təhsili peşəyönümü baxımından şagirdin maraq və potensialını üzə çıxaran, gələcək ixtisas seçiminə təsir edən mühüm amildir.

#### **3.2. Kimyanın tədrisi metodikası inteqrativ pedaqoji elm kimi: predmet, struktur, problematika**

Kimyanın tədrisi metodikası kimyəvi biliklərin təlim mühitində mənimsənilməsinin qanunauyğunluqlarını, məzmunun seçilməsi və qurulması prinsiplərini, metod–vasitə-təşkilati formaların səmərəli tətbiq mexanizmlərini öyrənən inteqrativ pedaqoji elmdir. Onun predmeti kimya təliminin məqsədi, məzmunu, prosesi, nəticələri və bu nəticələrə aparan metodik sistemdir; obyekt isə kimyanın

öyrədilməsi və öyrənilməsi prosesində yaranan pedaqoji münasibətlər və fəaliyyətlərdir. Metodikanın strukturu nəzəri-metodoloji baza, məzmun və kurikulum xətti, dərs və təlim texnologiyaları, kimyəvi eksperimentin metodikası, qiymətləndirmə-diaqnostika, müəllimin peşəkar kompetensiyaları və tədrisin təşkilati təminatını əhatə edir. Əsas problematika anlayışların formalaşdırılması, yanlış təsəvvürlərin aradan qaldırılması, eksperimentin effektivliyi, motivasiya və fərdiləşdirmə, rəqəmsal resursların inteqrasiyası, qiymətləndirmənin obyektivliyi və təlim nəticələrinin yüksəldilməsi kimi istiqamətlərdə cəmlənir.

### **3.3. Metodikanın tarixi inkişafı və aparıcı metodistlərin elmi irsi**

Kimyanın tədrisi metodikası tarixən təlimin məzmun və üsullarının dəyişməsi, elmi kəşflər, sənayenin inkişafı və təhsil islahatları ilə paralel şəkildə formalaşmışdır. Metodikanın inkişafında klassik didaktikanın ideyaları, laborator-eksperimental təlimin genişlənməsi, problemlə təlim və tədqiqatyönlü yanaşmaların güclənməsi, eləcə də kurikulum və kompetensiya əsaslı modelə keçid mühüm mərhələlər kimi qiymətləndirilir. Aparıcı metodistlərin elmi irsi kimyəvi anlayışların sistemləşdirilməsi, eksperimentin tədrisdə rolu, metodların təsnifatı, dərslərin quruluşu və qiymətləndirmə məsələləri üzrə metodik məktəblərin formalaşmasına təsir göstərmişdir. Müasir mərhələdə isə metodika rəqəmsallaşma, STEAM inteqrasiyası, yaşıl kimya, təhlükəsizlik mədəniyyəti və elmi savadlılıq kimi istiqamətlərdə yenilənir.

### **3.4. Kimya təlimində pedaqoji tədqiqat metodları və metodologiya**

Kimya təlimi üzrə pedaqoji tədqiqat metodologiyası problemin elmi əsaslandırılması, məqsəd və vəzifələrin müəyyənləşdirilməsi, hipotezin qurulması, tədqiqat

dizaynının seçilməsi, məlumatların toplanması və təhlili mərhələlərini əhatə edir. Tətbiq olunan metodlara müşahidə, sorğu və müsahibə, testləşdirmə, sənəd və məhsul analizi, pedaqoji eksperiment, aksiya tədqiqatı, keyfiyyət və kəmiyyət təhlili, eləcə də triangulyasiya yanaşmaları daxildir. Tədqiqatda etibarlılıq və doğruluğun təmin edilməsi (validlik), seçmə və ölçmə prosedurlarının əsaslandırılması, etik normalara riayət, akademik dürüstlük və nəticələrin elmi interpretasiyası əsas tələblər kimi çıxış edir. Nəticələr metodik tövsiyələrin hazırlanması, tətbiq səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi və kimya təliminin təkmilləşdirilməsi istiqamətində praktiki qərarların verilməsinə xidmət etməlidir.

#### **4. KİMYA TƏLİMİNDƏ TEXNOLOGİYALAR, METODLAR VƏ TƏŞKİLATİ FORMALAR**

##### **4.1. Təlim texnologiyaları: anlayış, təsnifat, tətbiq mexanizmləri**

Təlim texnologiyası gözlənilən nəticələrin əldə olunması üçün məqsəd, məzmun, metod, vasitə, qiymətləndirmə və idarəetmə komponentlərinin ardıcıl və sistemli şəkildə əlaqələndirilməsini təmin edən pedaqoji modeldir. Kimya təlimində təlim texnologiyaları nəticəyönümlü planlaşdırma, mərhələli təşkil, resursların rəşional seçimi və əks-əlaqənin təmin edilməsi ilə seçilir. Texnologiyalar ənənəvi və innovativ, müəllimyönümlü və şaqirdyönümlü, problemlı, modullu, layihə əsaslı, tədqiqatyönümlü, interaktiv, rəqəmsal dəstəklı və qarışıq modellər üzrə təsnif edilə bilər. Tətbiq mexanizmləri məqsəd və nəticələrin dəqiqləşdirilməsi, uyğun məzmunun seçilməsi, metod–vasitə uyğunluğunun təmin edilməsi, diferensasiya, təhlükəsizlik tələbləri, qiymətləndirmə meyarlarının müəyyənləşdirilməsi və refleksiyanın təşkilı mərhələlərini əhatə edir.

## **4.2. Təlim metodları sistemi, şagird fəaliyyətinin təşkili və idarə edilməsi**

Təlim metodları müəllimin təlim məqsədlərinə çatmaq üçün şagirdin idrak və praktik fəaliyyətini təşkil etdiyi üsullar sistemidir; metod seçimi mövzunun məzmunu, şagirdlərin hazırlıq səviyyəsi, vaxt, resurs və gözlənilən nəticələrlə şərtlənir. Kimya təlimində izah–illüstrasiya, sual-cavab, müzakirə, problemlə təqdimat, laborator metod, praktiki iş, modelləşdirmə, tədqiqata yönləndirmə, keys, debat, oyun və simulyasiya kimi metodlar kompleks tətbiq olunur. Şagird fəaliyyətinin təşkili fərdi, cüt və qrup işi formatlarında qurulur, tapşırıqların mərhələləşdirilməsi, rol bölgüsü, vaxtın idarə olunması, motivasiya və intizam mexanizmləri planlaşdırılır. İdarəetmə prosesində aydın təlimat, davamlı əks-əlaqə, formativ qiymətləndirmə, müşahidə və korreksiya tədbirləri şagirdin təlimə cəlb olunmasını və nəticələrin yüksəlməsini təmin edir.

## **4.3. Layihə metodu, tədqiqatyönlü və ekoloji layihələrin təşkili**

Layihə metodu şagirdlərin real problem və ya praktiki vəziyyət əsasında məlumat toplaması, hipotez irəli sürməsi, plan qurması, məhsul hazırlaması və nəticəni təqdim etməsi ilə xarakterizə olunan fəaliyyət modelidir. Kimya təlimində layihələr kimyəvi proseslərin gündəlik həyatla əlaqələndirilməsi, eksperimentin tədqiqat xarakteri qazanması və komanda əməkdaşlığının inkişafı baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Tədqiqatyönlü layihələrdə problem, məqsəd, dəyişənlər, metod və ölçmə prosedurları əvvəlcədən müəyyənləşdirilir, nəticələr dəlillərə əsasən şərh olunur. Ekoloji layihələr isə suyun təmizlənməsi, tullantıların azaldılması, korroziya ilə mübarizə, enerji və resurs qənaəti, yaşıl kimya prinsipləri, məişət kimyası və təhlükəsizlik kimi mövzularla bağlanır; layihənin mərhələləri (seçim–plan–

icra–təqdimat–qiymətləndirmə) rubriklərlə qiymətləndirilir və refleksiya ilə tamamlanır.

## **5. KİMYƏVİ EKSPERİMENT VƏ LABORATOR TƏLİMİN METODİKASI**

### **5.1. Kimyəvi eksperimentin didaktik funksiyaları.**

Kimyəvi eksperiment kimya təlimində biliklərin ayanılaşdırılması, anlayışların formalaşdırılması və elmi idrak üsullarının mənimsədilməsi üçün əsas vasitələrdən biridir. Eksperiment şagirdin müşahidə, müqayisə, ölçmə, nəticə çıxarma, səbəb–nəticə əlaqəsi qurma kimi idrak əməliyyatlarını aktivləşdirir və nəzəri biliklərin praktiki əsaslandırılmasına imkan verir. Didaktik baxımdan eksperimentin başlıca funksiyaları izahedici (hadisəni aydınlaşdırmaq), sübutedici (qanunauyğunluğu təsdiqləmək), tədqiqat yönümlü (hipotezi yoxlamaq), motivasiyaedici (maraq yaratmaq), inkişafetdirici (təfəkkürü və bacarıqları inkişaf etdirmək) və tərbiyəedici (dəqiqlik, məsuliyyət, təhlükəsizlik mədəniyyəti) funksiyalarıdır. Eksperimentin seçimi mövzunun məzmununa, təlim nəticələrinə, təhlükəsizlik tələblərinə və resurs imkanlarına uyğun aparılmalıdır.

### **5.2. Demonstrasiya təcrübələrinin təşkili və müasir texniki vasitələrlə təkmilləşdirmə**

Demonstrasiya təcrübələri müəllim tərəfindən sinif qarşısında aparılan və kimyəvi hadisələri vizual şəkildə nümayiş etdirərək anlayışların daha tez və dərin mənimsənilməsinə xidmət edən təlim formasıdır. Demonstrasiya təcrübəsinin metodik təşkili məqsədin dəqiq müəyyənləşdirilməsi, təcrübənin mərhələlərinin planlaşdırılması, şagirdlərin müşahidə sualları ilə yönləndirilməsi, nəticələrin müzakirəsi və elmi izahla yekunlaşdırılması ardıcılığında qurulur. Müasir texniki

vasitələr (video-demonstrasiyalar, sənəd-kamera, proyektor, rəqəmsal mikroskop, sensor və dataoqquer sistemləri, simulyasiya proqramları, virtual laboratoriyalar) təhlükəsizliyi artırır, zaman və resurs məhdudiyyətlərini kompensasiya edir, həmçinin çətin və riskli proseslərin modelləşdirilməsinə imkan verir. Texniki vasitələr eksperimentin əvəzləyicisi kimi deyil, onun didaktik təsirini gücləndirən dəstək mexanizmi kimi məqsədyönlü seçilməlidir.

### **5.3. Təhlükəsizlik mədəniyyəti və laborator işlərin qiymətləndirilməsi.**

Təhlükəsizlik mədəniyyəti kimya təlimində prioritet şərt olub laborator mühitdə risklərin tanınması, düzgün davranış qaydalarına əməl edilməsi və məsuliyyətli münasibətin formalaşdırılmasını əhatə edir. Laborator işlərin təşkili zamanı təlimatlandırma, fərdi mühafizə vasitələri, kimyəvi maddələrin saxlanması və etiketlənməsi, təhlükəli reaksiyalardan yayınma, tullantıların düzgün utilizasiyası və fəvqəladə vəziyyət alqoritmləri məcburi şəkildə təmin edilməlidir. Laborator fəaliyyətin qiymətləndirilməsi yalnız nəticənin “düzgün alınıb-alınmaması” ilə məhdudlaşmamalı, prosesin keyfiyyətini də əhatə etməlidir: avadanlıqdan düzgün istifadə, prosedura riayət, ölçmə dəqiqliyi, təhlükəsizlik davranışı, müşahidələrin qeydiyyatı, hesabatın strukturu və nəticələrin elmi şərh. Bu məqsədlə meyarlar və rubriklər tətbiq olunur, həmçinin formativ əks-əlaqə və refleksiya laborator bacarıqların davamlı inkişafını təmin edir.

## **6. QIYMƏTLƏNDİRMƏ, DİAQNOSTİKA VƏ ELMİ-TƏDQIQAT MƏDƏNİYYƏTİ**

### **6.1. Təlim nəticələrinin ölçülməsi və qiymətləndirmə yanaşmaları**

Təlim nəticələrinin ölçülməsi şagirdin bilik, bacarıq və səriştələrinin müəyyən meyarlar əsasında aşkar edilməsi və

inkişaf dinamikasının izlənməsidir. Qiymətləndirmə prosesində nəticəyönümlülük və meyar yönümlülük əsas prinsip kimi çıxış edir: ölçmə alətləri (tapşırıq, test, performans işi, laborator qiymətləndirmə, layihə məhsulu və s.) əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş təlim nəticələrinə uyğun qurulur. Formativ qiymətləndirmə təlim zamanı şagirdə operativ əks-əlaqə verməklə inkişafı dəstəkləyir, summativ qiymətləndirmə isə müəyyən mərhələnin yekun nəticələrini müəyyənləşdirir. Diaqnostika tipik çətinlikləri və yanlış təsəvvürləri üzə çıxarmağa, diferensasiya və korreksiya tədbirlərini planlaşdırmağa imkan verir. Qiymətləndirmənin obyektivliyi üçün meyarlar, rubriklər, etibarlılıq və ədalətlik tələbləri, həmçinin akademik dürüstlük prinsipləri gözlənilməlidir.

## **6.2. Kimya təlimi üzrə pedaqoji tədqiqatın metodologiyası: problemin qoyuluşu, məqsəd və hipotez, metodların seçimi, məlumatların təhlili və nəticələrin şərh**

Kimya təlimi üzrə pedaqoji tədqiqatın metodologiyası elmi problemin seçilməsi və əsaslandırılması, tədqiqatın məqsəd və vəzifələrinin müəyyənləşdirilməsi, yoxlanıla bilən hipotezin qurulması və uyğun tədqiqat dizaynının seçilməsi mərhələlərinə əsaslanır. Metod seçimi tədqiqat sualına uyğun aparılır və müşahidə, sorğu–müsahibə, testləşdirmə, pedaqoji eksperiment, sənəd və məhsul analizi, keyfiyyət və kəmiyyət təhlili kimi üsulları əhatə edə bilər; zərurət olduqda metodların kombinasiyası (triangulyasiya) tətbiq olunur. Məlumatların təhlili ölçmə nəticələrinin sistemləşdirilməsi, müqayisə, statistik və məzmun analizi prosedurları ilə aparılır, interpretasiya isə didaktik məqsədlər və şərtlər kontekstində elmi əsaslarla verilir. Tədqiqatın nəticələri metodik tövsiyələrə çevrilməli, tətbiq səmərəliliyi əsaslandırılmalı, etibarlılıq–doğruluq tələbləri və etik normalar (akademik dürüstlük, iştirakçıların hüquqlarının qorunması, məlumatların məxfiliyi) təmin edilməlidir.

## Ədəbiyyat

### Əsas

1. “Ümumi orta təhsil səviyyəsi üzrə yeni fənn kurikulumlarının tətbiqi və fəal/interaktiv təlim” mövzusunda məşqçilər üçün təlim kursunun proqramı. Bakı, 2011, səh. 75-77.
2. Azərbaycan Respublikasında ümumtəhsil sistemində Qiymətləndirmə Konsepsiyası. “Kurikulum jurnalı”, 2009, №2.
3. Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində islahat proqramı. Bakı, 15 iyun 1999-cu il № 168. <http://www.e-qanun.az/framework/5363>
4. Bədiyev S.R. Yeni təlim texnologiyalarından mühazirə mətnləri. Bakı, Dərələyəz-M, 2009, 191 s.
5. Əhmədov A., Şərifov T., Abbasov Ə. Şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi. // “Kurikulum” jurnalı, 2008, N1.
6. İbrahimov F.N. Təlimdə alqoritmik və evristik fəaliyyətin optimal münasibətlərinin əsaslarına dair oçerklər. Bakı, Mütərcim, 1998, 398 s.
7. Mehrabov A., Abbasov Ə., Zeynalov Z., Həsənov R. Pedaqoji texnologiyalar. Bakı, Mütərcim, 2006, 372 s.
8. R.Y.Əliyev, Ə.T.Əzizov. Kimya tədrisi metodikası, Dərslük, Bakı Dövlət Universitetinin Nəşriəti, I hissə, Bakı, 2005, 367 səh.
9. R.Y.Əliyev, Ə.T.Əzizov. Kimyanın tədrisi metodikası, II hissə, Dərslük, Bakı Dövlət Universitetinin Nəşriəti, I hissə, Bakı, 2006, 393 səh.
10. Təhsil haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu. Bakı, 19 iyun 2009-cu il. № 833-IIIQ <http://www.e-qanun.az/alpdata/framework/data /18/c f 18343.htm>
11. Veysova Z.A. Fəal/interaktiv təlim, Bakı, 2007. s.54-73.
12. Аспицкая А.Ф., Кирсберг Л.И. Использование информационно-коммуникационных технологий при

- обучении химии: метод. пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 356 с.
13. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8–11 классов общеобразовательных учреждений. — 8-е изд., стер. — М.: Дрофа, 2011. — 80 с.
  14. Денисова В.Г. (сост.). Химия. 11 класс: поурочные планы (профильный уровень). — Волгоград: Учитель, 2009. — 229 с.
  15. Денисова В.Г. (сост.). Химия. 8 класс: поурочные планы по учебнику О.С. Габриеляна. — Волгоград: Учитель, 2009. — 171 с.
  16. Денисова В.Г. (сост.). Химия. 9 класс: поурочные планы по учебнику О.С. Габриеляна. — Волгоград: Учитель, 2009. — 121 с.
  17. Ким Е.П. (сост.). Химия. 8–11 класс: внеклассные мероприятия (игры, шоу-программы, театрализованные мероприятия). — Волгоград: Учитель, 2009. — 134 с.
  18. Методика воспитательной работы: учеб. пособие / Е.М. Аджиев [и др.]; ред. В.А. Сластенин. — 7-е изд., стер. — М.: Academia, 2009. — 159 с.
  19. Методическая работа в школе: организация, планирование, анализ / сост. Л.В. Голубева [и др.]. — Волгоград: Учитель, 2010. — 176 с.
  20. Минченков Е.Е. Общая методика преподавания химии [Электронный ресурс]. — М.: Лаборатория знаний, 2015. — 597 с.
  21. Мухина С.А., Соловьева А.А. Современные инновационные технологии обучения. — М.: ГЭТАР-Медиа, 2008. — 360 с.
  22. Пак М.С. Дидактика химии: становление и развитие. Книга для учителя. — СПб: Изд. РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. — 79 с.
  23. Пак М.С. Теория и методика обучения химии [Электронный ресурс]: учебник. — СПб.: Лань, 2018. — 368 с.

24. Сальникова Т.П. Педагогические технологии: учеб. пособие. — М.: Сфера, 2008. — 124 с.
25. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. — 4-е изд., стер. — М.: AcademiA, 2009. — 394 с.
26. Ширшина Н.В. (сост.). Химия: проектная деятельность учащихся. — 2-е изд., стер. — Волгоград: Учитель, 2008. — 184 с.
27. Ширшов Е.В. Системно-дидактическое обеспечение образовательного процесса в вузе: проблемы и перспективы развития: монография. — Архангельск: изд-во Север (Аркт.) фед. ун-та, 2010. — 387 с.

### **Olave**

1. Hou, J. Virtual simulation experiments can replace hazardous chemistry experiments. *Journal of Chemical Education*, 2023. 100(4), 1437–1445. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00138>.
2. Makransky, G., Mayer, R.E. Benefits of immersive virtual reality in learning chemistry. *Journal of Chemical Education*, 2022. 99(2), 513–522. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00752>.
3. Van Dinther M., Zwaagstra N., de Jong N., Lazonder A.W. Making immersive virtual reality educational: cognitive load and self-regulation in VR chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 2023. 100(5), 1537–1546. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c01069>.
4. Babincakova M., Kollarova D. Introduction of formative assessment classroom techniques in chemistry lessons. *Journal of Chemical Education*, 2023. 100(4), 1489–1498. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00333>
5. Nsabayezi E., Mukiza J., Iyamuremye A., Mukamanzi O. U., Mboniyirivuze A. Rubric-based formative assessment to support students' learning of organic chemistry. *Education and Information Technologies*, 2022. 27(5). <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11113-5>

6. Jegstad K.M. Inquiry-based laboratory work in chemistry education: a systematic review. *International Journal of Science Education*, 2024. 46(4), 628–659. <https://doi.org/10.1080/03057267.2023.2248436>.
7. Nedungadi S., Mosher M.D., Paek S.H., Hyslop R.M., Brown C.E. Development and psychometric analysis of an inventory of fundamental concepts for understanding organic reaction mechanisms. *Chemistry Teacher International*, 2021. 3(4). <https://doi.org/10.1515/cti-2021-0009>