

## Kimyanın tədrisində tədqiqat bacarıqlarının inkişafının sosial-psixoloji xüsusiyyətləri: kimyəvi anlayışların dərk nümunəsi

Rumiyyə İnşad qızı Camalova

Azərbaycan Təhsil İnstitutunun fəlsəfə doktoru

proqramı üzrə dissertantı

E-mail: rumiyye.camalova\_82@mail.ru

**Rəyçilər:** k.ü.e.d., prof. A.H. Əliyev,  
k.ü.f.d. G.V. Şadlinskaya

**Açar sözlər:** kimyəvi anlayışlar, makro və maddi aləm, submikro- atomik və molekulyar simvollar, riyazi təsvir, kimya üçbucağı, “üçqatlı məlumat sendviçi”, “əyilmə” - əzbərçilik modeli, qavrayışı, informasiya emalı

**Ключевые слова:** химические представления, макро- и материальный мир, субмикроатомный и молекулярные символы, математическое описание, химический треугольник, «тройной информационный бутерброд», «изгиб»-модель памяти, восприятие - обработка информации

**Key words:** chemical concepts, macro and material world, submicro - atomic and molecular symbols, mathematical description, chemical triangle, “triple information sandwich”, “bending”- memory model, Perception-information processing

Son illərin müşahidələrinin nəticələri göstərir ki, nəinki ümumtəhsil məktəblərində, eləcə də, başqa sahələrdə insanların ən çətin mənimsədiyi və çətin bir fənn kimi qiymətləndirdiyi kimya heç də mürəkkəb bir sahə deyil və əslində bu hər şeyi “təbiətdən soruşmaq” bacarığı, məharətidir. Bəs kimyanın bir fənn olaraq çətinliyi nədədir? Niyə kimyanı anlamaqda bu qədər problem var? Fikrimizcə, kimyanın çətin bir sahə, fənn olaraq qiymətləndirilməsi bu fənnin öyrənilməsindəki daxili və xarici xüsusiyyətlərlə, kimyanın təbiəti ilə bağlıdır. Amma həyatımıza nəzər salsaq, hər şey kimyadır. Biz kimyəvi anlayışlarla hələ ilk dərk etmə vaxtımızdan - uşaqlıq illərində təmasda olduğumuz təbiətdən, sonra “Həyat bilgisi” fənninin ümumtəhsil məktəbi proqramına daxil edilməsi ilə bağlı olaraq sinif- dərs sistemindəki tədrisindən, 7-ci sinifdən başlayaraq isə “Kimya” fənninin tədrisi prosesindən tanış oluruq. Məlumdur ki, kimya gündəlik həyatımızın böyük bir hissəsidir. Gündəlik həyatımıza kimyadan başlayırıq və bunu nəfəs aldığımız havada, duyğularımızda, yediyimiz qidalarda, təmizləyici kimyəvi maddələrdə və sözün əsl mənasında gördüyümüz və ya toxuna bildiyimiz hər bir obyektə tapa bilərik. Belə bir fəlsəfi duyum var: “*Kimya ulduzlarda başlayır. Parıldayanların hamısı qızıl olmaya bilər, amma ən azı sərbəst elektron ehtiva edir*”.

Maddə, maddi aləm, təbiət hadisələri, suyun dövrəni, elementlərin insan həyatında rolu kimi ilkin təməl bacarıqları məhz bu dövrlərdə əldə edirik. Kimyanın dərk edilməsi ilkin olaraq hisslərimizlə, psixoloji durumumuzla bağlıdır və kimyəvi anlayışların dərk edilməsi duyğularımızdan keçərək müşahidələr, təcrübi məqamlar vasitəsilə əmələ gəlir.

Kimya müəllimləri üçün “öyrənmə təlimi təcrübələrin transformasiyası vasitəsilə yaradılan biliklərin olduğu prosesdir”. Bu prosesdə tətbiq olunan Təcrübə Təlim Dövriyyəsi (David Kolb) tətbiq edilərək sınaqdan çıxarılmış, nəticələr uğurlu olmuşdur.<sup>[1]</sup>

### “Təcrübə əsasında Təlim Dövriyyəsi”

**1. Konkret təcrübə (Duyma)** tapşırıqların, fərd, komanda, çütlüklərə vəzifələrin verilməsi prosesidir. (buzların əridilməsi, müzakirə, praktik tapşırıqlar, təqdimatların hazırlanması və s...) Burada müəllim şagirdlərə həyata keçiriləcək təcrübənin mahiyyətini, əhəmiyyətini araşdırmağı tapşırır. Sonra təcrübəni həyata keçirmək üçün təchizat və işin gedişi ilə onları tanış edir. Bu modelə uyğun *zülalların bəzi xarakterik reaksiyalarına* aid bir təcrübə nümunəsini göstərək.

**Təchizat:** iki sınaq şüşəsi, spirt lampası, NaOH və mis kuporosu məhlulları, su, zülal məhlulu

**İşin alqoritmi:** a) 2–3 ml zülal məhluluna sınaq şüşəsində əvvəlcə bir o qədər NaOH məhlulu, sonra 1–2 ml mis kuporosunun məhlulu damcı- damcı əlavə edilir və müşahidə aparılır. b) Yumurta zülalını suda həll edilir və onun 4–5 ml-i sınaq şüşəsində məhlul qaynayana qədər qızdırılır və müşahidə aparılır. Sınaq şüşəsi soyudulur və məhlul iki dəfə durulaşdırılır.

**2. Reflektiv müşahidə (İzləmə)** “fəaliyyət” prosesində zaman ayıraraq və geri qayıdaraq tapşırıq üzrə yerinə yetirilənlər və əldə edilmiş təcrübəyə nəzər salmaqdır. (suallar, rəy bildirmək, qeydiyyat vərəqləri və gündəliklərin doldurulması və s.)

Misal: Nəticəni müzakirə etmək üçün aşağıdakı suallara cavab verirlər.

– a təcrübəsində mis kuporosunun məhlulunu əlavə etdikdə məhlulda nə baş verdi?

– Zülal məhlulunu qaynatdıqda nə müşahidə etdiniz? Bu proses necə adlanır?

– Nə üçün soyudulduqda və durulaşdırdıqda 2-ci sınaq şüşəsində yaranmış çöküntü həll olmur?

**3. Abstraktların konseptuallaşdırılması (Düşünmə)** zamanı baş verənlərdən nəticə çıxarmaq prosesidir və bu zaman yerinə yetirdikləri işlər, əldə olanlarla bildikləri arasında müqayisə aparırlar. Bu da o deməkdir ki, nəzəriyyə praktikadan yaranır. (modellərin, faktların təqdimatı və nəzəriyyələrin irəli sürülməsi) Təcrübə zamanı şagirdlər nəzəriyyəni bilmədən zülaldakı peptid rabitəsini təyin edirlər.

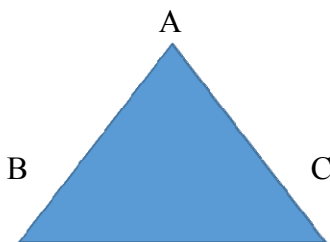
**4. Aktiv təcrübə (həyata keçirmə)** təlim alan şəxsin əldə etdikləri məlumatları təcrübədə neçə tətbiq edəcəyi haqqında düşündüyü mərhələdir. Əgər fərd təlimin onun həyatı üçün necə səmərəli olduğunu müəyyən edə bilmirsə, bu tezliklə yaddan çıxacaq. (plan hazırlamaq, real hadisələrdən istifadə (kazu), şəraitə uyğun abstrakt hadisələr-simulyasiyalar, laboratoriya işləri, ev tapşırığı və s... Araşdırmalar göstərir ki, dünya təcrübəsində maraqlı nümunələri milli təhsilimizdə də uğurla tətbiq etmək mümkündür. r ü b ə 3

Deməli, kimyəvi analizlərin dərk edilməsi onların elmi izahlarından daha əvvəl aiddir və hadisələri, qanunauyğunluqları, maddələri müşahidə edərək biz hissələrimizin təsiri ilə nümunələr çəkmək, misallar gətirmək və abstract modellər yaratmaqla kimyanı dərk edir, kimyəvi analizləri təfəkkürümüzdə formalaşdırırıq. Təkcə kimyanın deyil, hər hansı bir elmin dərk edilməsi o elmin təməli olan analizlərin dərk edilməsi ilə bağlıdır. Məsələn, metalın yanmasının müşahidəsi əsas verir deyək ki, dəmir elementi, onun xassələri haqqında informasiya uşağa hələ kimyanın bir elm kimi tədrisindən əvvəl ötürülmüşdür. Alimlər hesablamışlar ki, məktəbə qədəm qoyan hər bir uşaq 60-70 faiz hazır biliyə malik olur və təhsil müddətində bu biliklər 20-30 faiz artırılıla bilir. Belə olan halda əslində məktəbin, biz müəllimlərin üzərinə çox da ağır yük düşmür. Kimyanın tədrisində çətinliyi aradan qaldırmaq və mənimsəməni yaxşılaşdırmaq üçün kimyəvi analizlərin sosial-psixoloji xüsusiyyətlərinin dərk edilməsi diqqət mərkəzində saxlanılmaqla biz-kimya müəllimləri təhsilalanlarda təfəkkürün inkişafının üç istiqaməti-məntiqi, tənqidi, yaradıcı təfəkkür üzərində düşünə bilmək bacarığı formalaşdırmağa nail olmağa çalışırıq. Təbii ki, kimyada təfəkkürün inkişafının düşüncəyə sövq edən səviyyə-

yəsi-makro və maddi, submikro-atomik və molekulyar simvolların və riyaziyyatın təsviri istifadəsi üzərində işləmək bir qədər psixoloji gərginlik yarada bilər. Şagirdləri eyni anda hər üç səviyyədə ideyalarla tanış etmək heç də asan deyil. Lakin təcrübəli kimya müəllimi bunları balanslaşdırma bilər. Məqsəd nəticəyə nail olmaqdır və bu nəticəni əldə etmək üçün kimya müəllimi tədrisdə psixoloji yanaşmanın kurikulumda əks olunan ardıcılığını, kurikulum konsepsiyalarının tədrisi inkişafını, laboratoriya işlərinin funksiyasını və yerinə yetirilmə təlimatı, qaydaları, prosedurlarını, kimyəvi anlayışlardan kimyanın mahiyyətinin dərk edilməsinə yönəlik ideyaların araşdırılma imkanlarını nəzərə almalıdır. Kimya bir tədqiqat fənni olaraq müəllimə, fasilitatora, bələdçiyə şagirdlərimizə kimya fənninin daha effektiv şəkildə necə paylaşılmalı biləcəyi ilə bağlı kifayət qədər göstəriş vermək imkanına malikdir. Kimya elm tutumlu fəndir və hər cümləsində akademiklik var. İlk baxışda maddənin təbiəti, tarazlıq, sərbəst enerji və digər terminlər öyrənənlər üçün anlaşılmaqlıq yaradır. Lakin təcrübəli müəllimin sayəsində bu terminlər, kimyəvi anlayışlar öyrənənlər tərəfindən asan qavranıla bilər və artıq cəmiyyətdə kimyadan imtina problemi öz həllini tapmış olur. Burada psixoloji məqam ondan ibarətdir ki, hər bir kimya müəllimi ilk növbədə öyrənənlərin öyrənmə yolu haqqında psixoloji məqamları bilməyə borcludurlar. Kimyanın tədrisində psixoloji yanaşma ilə məntiqi yanaşmanın uyğunlaşdırılması düşüncəmizə yardım edəcək modellərin formalaşdırılmasını tələb edir. Belə ki, informasiya emalının psixoloji məqam olaraq qavrayışla idarə olunduğunu fərq etməliyik. Belə ki, qavrayış obyektiv reallığın hiss orqanlarına bilavasitə təsiri nəticəsində yaranan hissi inikasdır - “qavrayış - cisim və hadisələrin bütün keyfiyyət və xassələri ilə beyində təamlıqla əks olunmasından ibarət psixi prosesdir”.<sup>[2]</sup> Məhz bu cəhət də qavrayışı təfəkkür prosesləri ilə əlaqələndirir və kimyanın tədrisində bu vacib məqamdır. Qavrayış gördüyümüz hər hansı bir şeyə ilk baxışımızdır və bu əsas verir ki, o şeyi biz necə qəbul edirik. Sadəcə bir nümunədə bunu izah edə bilərik ki, H<sub>2</sub>O suyun formuludur və bəzən şagirdlər soruşur ki, su bizə aydın olduğu halda onun H<sub>2</sub>O kimi adlandırılması-ışarələnməsi nə üçün lazımdır. Bax qavrayış bu anada köməyimizə çatır. Deməli, qavrayış bildiyimiz, gördüyümüz, inandığımız bir şeylərdir. Biz suyu adi bir təbiət hadisəsi kimi dərk etməklə yanaşı, onun kimya elmində tutduğu yeri də məhz qavrayış sayəsində dərkimizdən keçirib emal edə bilərik. Qavrayış isə öz növbəsində psixoloji olaraq məntiqlə bağlıdır və qavradıqlarımızı məntiqli olaraq beyin süzgəcindən keçirib zehnimizin şüurlu hissəsinə - iş sahəsinə daxil edir, ya şüurlu olaraq, ya da ki, hər hansı şəkildə məlumatı saxlamaq və ya rədd etmək qərarına gəlirik. Məsələn, su qavrayışımıza insan həyatının vacib amili kimi daxil olur və kimya sayəsində suyun zərəri və faydalılığı barədə məlumat əldə edirik. Bu zaman H<sub>2</sub>O, onun Mendeleyev cədvəlində yeri, kütləsi və s. haqqında emal etdiyimiz informasiya məntiqi cəhətdən xatırlanır. Artıq məntiqi və psixoloji cəhətdən yaddaşımızda uzunmüddətli yeni bilik və ya təcrübə formalaşmış olur. “Bununla biz öz biliyimizi bir-biri ilə əlaqəli böyük bir bilik, təcrübə, inam, üstünlüklər və s. şəbəkəsinə zənginləşdiririk”.<sup>[3]</sup> Getdikcə növbəti qavrayış və ya qavrayışlar sistemli olaraq təcrübəmizin nəzarətçisinə çevrilir və beləliklə, hər dəfə yeni anlayışlarla qarşılaşdıqda qavrama dövrü özünü təkrarlayır. Lakin sinfin səviyyəsindən asılı olaraq qavrayışlar ideallaşdırılmış şəkildə qəbul edilmir, bəzi problemlər də özünü göstərir. Mənim üçün asan olan bir anlayışın dərk, başqası üçün çətinlik yarada bilər. Anlamaq lazımdır ki, bu informasiyanı qəbul edən zehnimizin- iş sahəsinin məhdudluğu ilə bağlıdır və biz müəyyən vaxtda yalnız məhdud miqdarda məlumatı idarə edə bilərik. Əgər istəsək ki, bir anda çox anlayışları manipulyasiya edək, bu cəhdimiz uğursuz, öyrənmə səhv ola bilər və ya ümumiyyətlə, baş tutmaya bilər, çünki biz sadəcə öyrənənləri həddindən artıq yükləyirik və onlardan anlayışları əzbərləməyi tələb edirik. Bunu isə bəzi tədqiqatçılar “əyilmə” kimi qəbul edirlər.<sup>[4]</sup> “Əyilmə”

problemi ondan ibarətdir ki, əgər biz “materialı uzunmüddətli yaddaşda saxlamağa çalışırıqsa və onu əlaqələndirmək üçün mövcud biliyi tapa bilmiriksə, ya biliyi harasa sığdırmaq üçün cəhd ediriksə, artıq əzbər öyrənmə nəticəsində qəbul edilən informasiya asanlıqla itirilir, başqa sözlə desək, məlumat zehni fayl sistemimizdən kənar qalır. Deməli, “əyilmə” prosesinin alternativ yolu anlayışın qavranılmasının düzgün təşkil edilməsindən ibarət olmalıdır. Məhz bu zaman çətinliklər aradan qalxa bilər və tədqiqat xarakterli kimyəvi anlayışlar kimyanın mahiyyətinin dərk edilməsində bizə kömək edə bilər.

Biz yuxarıda kimyanın çətinliyinin onun təbiəti ilə bağlılığın qeyd etmişdik və tədqiqatlarında bu üçbucağın tərəfləri kimi anlaşılan üç formada qeyd edilir.



A - makro və maddi: görülmə bilən, toxunan və hiss edilən;

B - submikro: atomlar, molekullar, ionlar və strukturlar;

C - təsvir: simvollar, düsturlar, tənlilər, molyarlıq, riyazi manipulyasiya və qrafiklər.

Bu sıraya diqqət etsək, birinin digərini tamamladığını, aralarındakı uyğunluğu görmək heç də çətin olmaz. Bəzi ədəbiyyatlarda bu format “üçqatlı məlumat sendviçi” adlandırılır və şagird gördüyü və hiss etdiyi, toxuna bildiyi şeylərin molekullardan, atomlardan ibarət olduğunu simvollar, düsturlar, qrafiklər vasitəsilə yadda saxlamağa çalışır. Bunu isə əzbərləmək metodu ilə deyil, qavramaq, dərk etmək yolu ilə əldə etdikdə informasiya, ötürülən məlumat uzunmüddətli yaddaşda faydalı və ya istifadə edilə bilən mənbə kimi qalır. Müəllim qazların qızdırılıqda genişləndiyini göstərməyə çalışır və kinetik şəkil və hətta bəzi sadə riyaziyyat təqdim etməyə çalışır. Şagird xatırlayır ki, ümumiyyətlə şeylər qızdırılıqda genişlənir, kinetikaya məhəl qoymur və atomların genişləndiyini fərz edərək təcrübəni rasionallaşdırır. (bu kitabda olan məlumatdı. İmkan olsa, başqa bir nümunə ilə əvəz et, ya da cümlələri dəyiş). Deməli, kimyanın bir elm kimi mənimsənilməsini asanlaşdıran iki model-Qavrayış-informasiya emalı və Kimya üçbucağı modellərini tədris prosesində tətbiq etməklə şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirməyin ən sadə yolunu tapmış oluruq. Bu həm təhsilimizə, hər bir kimya müəlliminə kimyanı sevdirməyin və qlobal problemlərin həllinə öz töhfəni verməyin məmnunluğu deməkdir.

**Məqalənin aktuallığı.** Kimyanın tədrisində tədqiqat bacarıqlarının inkişafının sosial-psixoloji xüsusiyyətlərindən biri kimi kimyəvi anlayışların dərk edilməsi baxımından məqaləni aktual hesab edə bilərik.

**Məqalənin elmi yeniliyi.** Məqalədə kimyanın bir elm kimi mənimsənilməsini asanlaşdıran iki model - qavrayış - informasiya emalı və kimya üçbucağı modellərini tədris prosesində tətbiq etməklə şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirməyin ən sadə yollarından bəhs edilir. Bu prosesdə psixoloji məqam olaraq qavrayışlar nəzəriyyəsinə istinadən kimyanı dərk etməyin çətinliyinin aradan qaldırılması yolları tövsiyə olunur. Elmi yenilik isə praktik təcrübənin David Kolbun “Təcrübə-təlim nəzəriyyəsi”nə əsaslanaraq izah edilməsi ilə bağlıdır.

**Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi.** Məqalədən orta ixtisas və orta ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, tələbə və magistrantlar istifadə edə bilərlər.

## Ədəbiyyat

1. İ. Lətifov, Ş. Mustafa, R. Camalova. Ümumtəhsil məktəblərinin XI sinfi üçün kimya fənni üzrə dərslik komplekti. Bakı, 2018.
2. S.İ. Seyidov, M.Ə. Həmzəyev. Psixologiya, Bakı, 2007.
3. <https://blog/psixologiya/6587/duy%C4%9Fu-v%C9%99-qavray%C4%B1%C5%9F.html>
4. Alex H. JOHNSTONE. Elm Təhsili Mərkəzi, Kelvin Binası, Qlazqo Universiteti, Qlazqo G12 8QQ, Böyük Britaniya; e-poçt: alexj@chem.gla.ac.uk

**Р.И. Джамалова**

### **Социально-психологические особенности развития исследовательских умений при обучении химии: пример понимания химических понятий**

#### **Резюме**

В статье рассматриваются простейшие способы развития мышления учащихся путем применения в учебном процессе двух моделей, облегчающих овладение химией как наукой, - модели «Восприятие-обработка информации» и «Химический треугольник». В этом процессе в качестве психологического момента рекомендуются пути преодоления трудности понимания химии, обращаясь к теории восприятий. Практический опыт объясняется на основе теории обучения на опыте Дэвида Колба.

**R.I. Jamalova**

### **Socio-psychological features of the development of research skills in teaching chemistry: an example of understanding chemical concepts**

#### **Summary**

The article discusses the simplest ways to develop students' thinking by applying two models that facilitate the mastery of chemistry as a science - Perception-Information Processing and Chemistry Triangle models in the teaching process. In this process, as a psychological point, ways to overcome the difficulty of understanding chemistry are recommended, referring to the theory of perceptions. Practical experience is explained based on David Kolb's experience-learning theory.

**Redaksiyaya daxil olub: 13.05.2022**