

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/120/72-76>

Nizami Əkbərov

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

<https://orcid.org/0009-0005-4611-8754>

adpu-kimya@mail.ru

Kəmalə İskəndərova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

<https://orcid.org/0000-0001-9171-4444>

kemaleisva@mail.ru

Kimya dili – kimyanın tədrisində idrak vasitəsi kimi

Xülasə

Bu məqalədə kimya fənninin tədrisində keyfiyyətli təhsilə nail olmaq üçün kimya dilinin kimyanın öyrədilməsində idrak vasitəsi kimi olmasından bəhs edilir. Qeyd olunmuşdur ki, kimya fənninin tədrisində keyfiyyətli təhsil məhz kimya dilinin öyrədilməsində fəndaxili və fənlərarası integrasiyadan, fənlərin keyfiyyətli tədrisindən başlayır. Təhsildə kimya dilinin tətbiqi, müasir təlim metodlarından da düzgün və məqsədli şəkildə istifadə olunması kimya fənninin mənimsənilməsinə müsbət təsir edir. Məqalədə həmçinin göstərilmişdir ki, təhsildə istifadə edilən idrak vasitələrindən biri də bu və ya digər fənnə aid olan termin və anlayışların, yəni həmin fənn dilinin anlaşılıqlı və asanlıqla başa düşülən tərzdə olmasıdır. Kimya fənninin daha dərinə tədrisində və onun şagirdlər tərəfindən daha yaxşı mənimsənilməsində kimya dilinin rolu çox yüksəkdir. Belə ki, idrak nəzəriyyəsi baxımından, kimyəvi anlayış və terminlərin formalaşdırılması prosesi onların mənasının tamamilə açılmasından keçir. Kimyəvi anlayış dedikdə, ilk növbədə, kimya fənninin mənimsənilməsi prosesində şagirdlərin yiyələndikləri ümumiləşmiş bilik növü və təfəkkür forması nəzərdə tutulur. Kimya dilinin həmin fənnin dərinə mənimsənilməsinə və keyfiyyətli tədrisinə müsbət təsiri də bu məqalənin əsas ideya xətti kimi götürülə bilər.

Açar sözlər: kimya dili, idrak nəzəriyyəsi, kimyəvi anlayışlar, tədris, təlim, fənlər, müəllim, tələbə, keyfiyyətli təhsil, məktəb, universitet, kimya kursu

Nizami Akbarov

Azerbaijan State Pedagogical University

<https://orcid.org/0009-0005-4611-8754>

adpu-kimya@mail.ru

Kamala Iskandarova

Azerbaijan State Pedagogical University

<https://orcid.org/0000-0001-9171-4444>

kemaleisva@mail.ru

The Language of Chemistry - as a Cognitive Tool in Teaching Chemistry

Abstract

This article discusses the role of the language of chemistry as a cognitive tool in the teaching and learning of chemistry in order to achieve quality education. It is noted that quality education in chemistry starts with the teaching of the language of chemistry through intra-disciplinary and interdisciplinary integration, as well as effective teaching of subjects. The application of the language of chemistry in education, along with the proper and purposeful use of modern teaching methods, positively influences students' understanding of the subject. The article also emphasizes that one of the cognitive tools used in education is the clear and comprehensible presentation of terms and concepts specific to a subject — that is, the language of that subject. The role of the language of chemistry is highly significant in teaching the subject in depth and ensuring that

students fully grasp it. From the perspective of cognitive theory, the process of forming chemical concepts and terms involves a complete understanding of their meaning. A chemical concept refers primarily to a generalized type of knowledge and form of thinking that students acquire in the process of learning chemistry. The main idea of the article is that the language of chemistry has a positive effect on in-depth understanding and quality teaching of the subject.

Keywords: *chemistry language, cognitive theory, chemical concepts, teaching, instruction, subjects, teacher, student, quality education, school, university, chemistry course*

Giriş

Təhsildə istifadə edilən idrak vasitələrindən biri də bu və ya digər fənnə aid olan termin və anlayışların, yəni həmin fənn dilinin anlaşılıqlı və asanlıqla başa düşülən olmasıdır. Bu baxımdan da, kimya fənninin daha dərinə tədrisində və onun şagirdlər tərəfindən daha yaxşı mənimsənilməsində kimya dilinin rolu çox yüksəkdir. Belə ki, idrak nəzəriyyəsi baxımından, kimyəvi anlayış və terminlərin formalaşdırılması prosesi onların mənasının tamamilə açılmasından keçir. Anlayış dedikdə, ilk növbədə, kimya fənninin mənimsənilməsi prosesində şagirdlərin yiyələndikləri ümumiləşmiş bilik növü və təfəkkür forması nəzərdə tutulur.

Anlayış — konkret materialı ümumiləşdirir, onun mənasını açır, ilkin qavranılmış bilik və bacarıqları, əldə edilmiş vərdiş və təsəvvürləri yüksəldir, təbiətdə, maddələrdə baş verən dəyişiklikləri dərk etməyin vasitəsi olur. Beləliklə də, şagirdlərdə dialektik materializm dünyagörüşünün formalaşmasına, onlarda möhkəm əqidə və inam yaranmasına köməklik etmiş olur. Kimya elminin ilk anlayışları öyrənilən zamandan başlayaraq, şagirdlər: materiyanın bir növü olan maddə, fiziki cisim, fiziki və kimyəvi hadisələr, kimyəvi reaksiyalar, kimyəvi cəhətdən bölünməz olan atom, maddənin ən kiçik hissəciyi olan molekul, nisbi atom kütləsi, nisbi molekul kütləsi, maddə miqdarı — mol, molyar kütlə, molyar həcm, valentlik və oksidləşmə dərəcəsi, allotropik şəkildəyişmələr və s. kimi anlayış və terminlərlə tanış olaraq, hər kimya dərslərində də bunlardan istifadə edirlər (Əliyev, 2006).

Şagirdlər sonrakı mərhələlərdə kimya dərslərində aşağıda göstərilmiş daha yeni anlayış və terminlərlə tanış olurlar. Məsələn, yanma və oksidləşmə, qeyri-üzvi birləşmələrin əsas sinifləri — oksid, əsas, turşu və duz, məhlul və həllolma, indikator, katalizator, reaksiya sürəti, tarazlıq, oksidləşmə və reduksiya, elektron, proton, neytron, nüvə, izotop, izobar, elektromənfilik, kimyəvi rabitə və s. (Akanbayeva, 2014).

Tədqiqat

Şagirdlər bu kimi anlayış və terminlərin mənasını başa düşdükcə, onlar üçün kimya fənnini daha dərinə öyrənmək şansı yaranır. Hər kimya dərslərində, praktik məşğələlərdə, çalışma həllində bu anlayış və terminlərdən istifadə kimya dilinin əhəmiyyətini daha da qabardır, onun kimya fənninin tədris keyfiyyətinə müsbət təsirini ifadə edir (Əliyev, 2007).

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, kimyəvi anlayış və terminlərin formalaşması bəzi təfəkkür əməliyyatlarını özündə birləşdirir. Onlar əsasən aşağıdakılar hesab edilə bilər: analiz, sintez, ümumiləşdirmə, mücərrədləşdirmə, təsnifləşdirmə, sistemləşdirmə və s.

Anlayış və terminlər, adətən, bir-birinə əks və ya qarşılıqlı əlaqədə olan iki hissədən — həcm və məzmun ibarət olur. Onların həcmi — ümumiləşmiş obyektlərin sayı ilə ifadə edilir və idrak prosesinin kəmiyyət tərəfini göstərir. Onların məzmun hissəsi isə anlayış və terminlərin əsas əlamətlərinin məcmusudur və onların mənalarnı əks etdirərək, idrak prosesinin keyfiyyət tərəfini ifadə edir (Əkbərov, Həsəni, 2022).

Yuxarıda göstərdiyimiz və həmçinin yuxarı siniflərdə izah olunan kimyəvi anlayış və terminlər — kimya dilinin bütün ünsürləri bir-birilə demək olar ki, sıx əlaqəlidir. Məsələn, maddə termini daha ümumi anlayış hesab edilən kimyəvi element anlayışı ilə sıx əlaqədardır. Belə ki, kimyəvi elementlərin və onların əmələ gətirdiyi bəsit və mürəkkəb maddələrin fiziki-kimyəvi xassələrinin təhlili yalnız maddə quruluşu nöqteyi-nəzərindən mümkün ola bilər (Avidov-Ungar & Forkosh-Baruch, 2018).

Maddə quruluşunun izah olunmasına da: atom, molekul, mol, nisbi atom kütləsi, nisbi molekul kütləsi, bəsit və mürəkkəb maddələr, valentlik və s. anlayışlar və onların mənasının düzgün açılışı çox köməklik göstərir (Əlizadə, 2001).

Beləliklə, məlum olur ki, bir anlayış digərinin daha düzgün öyrənilməsi üçün sanki bir açar rolunu oynayır.

Orta məktəb kimya kursunda kimyanın əsas anlayışları: atom-molekul təlimi, atomun quruluşu, maddə tərkibinin sabitliyi qanunu, maddə kütləsinin saxlanması qanunu, dövrü qanun və kimyəvi elementlərin dövrü sistemi, elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsi, kimyəvi quruluş nəzəriyyəsi və s. digər nəzəriyyə və müddəalarla əlaqəli surətdə — müasir tələblərə uyğun şəkildə tədris edilərək şagirdlərə öyrədilir (Quliyev, 2014).

Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, kimyanın tədrisi prosesində nəzəri cəhətdən ümumiləşdirilmiş nəticələr, kimya dilinin geniş şəkildə və əlaqəli surətdə tətbiqi tədrisin keyfiyyətinə çox müsbət təsir göstərə və dərinləşmiş biliyə yiyələnməyə yol açır. Şagirdlərin əldə etdikləri kimyəvi biliklərin elmi cəhətdən düzgün, aydın, sadə və əlverişli olması üçün kimyanın əsas anlayış və terminlərinin, kimya qanunları və nəzəriyyələrinin mənalılarının dəqiq ifadə olunmuş şərhə əsas və vacib məsələlərdən biridir (Qurbanov, Məmmədova, Şadlinskaya, 2014).

Elmi təriflərdə onların ifadə etdiyi mənalılar daha aydın və anlaşılıqlı tərzdə verilməlidir. Çünki təriflər biliyi daha aydın ifadə edir və şagirdlərin yaddaşında uzun müddət həkk olunaraq qalır, faktların düzgün izahına zəmin yaradır.

Qeyd olunmalıdır ki, kimya dilinin formalaşması prosesi bir neçə mərhələdən keçir. Belə ki, o:

1. Xüsusi öyrənmə predmeti rolunu oynayır
2. Bilik və bacarıqlara yiyələnməyin və dərk etmənin metodu olur
3. Bilik və bacarıqların praktikada yaradıcı tətbiqi vasitəsi kimi çıxış edir.

Kimya dilinin əsas komponentləri, onlara aid olan bilik və bacarıqlar ümumiləşdirilmiş şəkildə aşağıdakı kimi verilə bilər. Belə ki, kimya dilinin 3 əsas istiqaməti mövcuddur (İlyasov, 2018):

- I. Simvolika
- II. Terminologiya
- III. Nomenklatura

Simvolika da öz növbəsində bir neçə qrupa bölünür:

1. Kimyəvi işarələr
2. Kimyəvi formullar
3. Kimyəvi tənliklər

Kimyəvi işarələr haqqında biliklərə aid edilir:

- a) kimyəvi simvolikanın yaranma tarixi
- b) işarələrin adları və yazılışı
- c) əhəmiyyəti və mənası
- d) onların məzmununun keyfiyyəti

Kimyəvi formullar haqqındakı biliklərə aid edilir:

- a) kimyəvi idrakda formulların əhəmiyyəti
- b) kimyəvi formulların növləri (empirik, elektron, ion, quruluş, fəza, ümumiləşmiş, kombinasiya edilmiş və s.)

- c) kimyəvi formulların mənası, onların keyfiyyətə və kəmiyyətə ifadəsi

- d) tərkibin sabitliyi qanunu ilə əlaqə
- e) sadə və həqiqi formullar və onların çıxarılışı
- f) formulların təyini üsulları və tərtibi qaydaları

Kimyəvi formullar haqqındakı bacarıqlara aiddir:

- a) formulları tərtib etmək, oxumaq, analiz etmək və şərh etmək
- b) formullara görə hesablamalar — elementlərin kütlə payının təyini
- c) valentliyə görə formulların tərtibi

Kimyəvi tənliklər haqqındakı biliklərə aid edilir (Mehrabov, 2005):

- a) kimyanın dərk edilməsində tənliklərin əhəmiyyəti

- b) kimyəvi tənliliklərin növləri: empirik və ya molekulyar, termokimyəvi, elektron, ion, ion elektron, sxematik və s.
- c) kimyəvi tənliliklərin növlərinin mənası və onun maddə tərkibinin sabitliyi qanunu ilə əlaqəsi
- d) kimyəvi tənliliklərdə reaksiyaların keyfiyyət tərəfinin və miqdarı nisbətlərinin əks olunması
- e) müxtəlif tənliliklərin tərtibi və onlara görə hesablamaların aparılması

Kimyəvi terminologiyalara aid edilən biliklər bunlardır (Polat, 2002):

- a) ümumelmi və kimyəvi terminlərin əhəmiyyəti və mənası
- b) kimyəvi terminlərin kimyəvi anlayışlarla əlaqəsi
- c) kimyəvi terminlərin etimoloji və məna analizi

Kimyəvi terminologiyalara aid edilən bacarıqlar bunlardır:

- a) terminləri tələffüz etmək və qeyd etmə bacarığı
- b) terminlərin anlayışlarla əlaqəsini müəyyən etmək
- c) anlayışların müəyyənləşdirilməsindən terminlərin məzmununu çıxarmaq
- d) termini məzmun və əhəmiyyətinə görə ona yaxın olan digər bir terminlə əvəz etmək
- e) terminlərin analizini, terminlər və simvollar arasında qarşılıqlı keçidi həyata keçirmək
- f) terminoloji lüğətlərlə işləmək

Kimyəvi nomenklaturaya aid edilən biliklər aşağıdakılardır (Veysova, 2004):

- a) nomenklatura haqqında anlayış və onun idrakda əhəmiyyəti
- b) təlimdə nomenklatura sistemlərinin növləri
- c) kimyanın dərk edilməsində nominal adların rolu
- d) nomenklatura, terminologiya və simvolika arasında əlaqə

Kimyəvi nomenklaturaya aid edilən bacarıqlar aşağıdakılardır:

- a) ionların, üzvi və qeyri-üzvi maddələrin adlarını düzgün oxumaq, tələffüz etmək, şərh etmək; adlardan birləşmələrin daxil olduğu sinifləri, konkret maddələri, onların keyfiyyət tərkibi və xassələri haqqında məlumatlar əldə etmək
- b) beynəlxalq nomenklatura prinsipinə uyğun olaraq maddələrin adını tərtib etmək
- c) maddələrin adına görə onların formulunu tərtib etmək və əksinə
- d) beynəlxalq, səmərəli və trivial üsullarla maddələri adlandırma bilmək
- e) izomerlərin quruluşuna görə onların beynəlxalq və səmərəli üsullarla adlandırılması

Nəticə

Beləliklə, kimya dilinin yuxarıdakı təsnifatından belə məlum olur ki, kimya dili — kimyanın yalnız keyfiyyət deyil, həm də kəmiyyət təsviri üsuludur. Bunun üçün simvolik yazılara rəqəmli işarələr, qrafiklər, fiziki kəmiyyətlərin əlavə edilməsi məsləhət bilinir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev, A. H. (2006). Kimyanın tədrisində yeni pedaqoji texnologiyalardan istifadə. *Kimya məktəbdə*, 3(15), 70–88.
2. Əliyev, A. H. (2007). Ümumtəhsil məktəblərində kimyanın tədris edilməsi və təliminə verilən müasir tələblər. *Kimya məktəbdə*, 1(17), 42–56.
3. Əkbərov, N. Ə., & Həsənlı, Ş. V. (2022). Fənlərarası əlaqələr: Şagirdlərin fizikadan aldıkları biliklərin kimyanın öyrənilməsində rolu. *Kimya məktəbdə: Elmi-nəzəri və metodik məcmuə*, 1(77), 9–18.
4. Əlizadə, Ə. Ə. (2001). *Yeni pedaqoji təfəkkür: ideyalar, prinsiplər, problemlər*. Adiloğlu Nəşriyyatı.
5. Quliyev, A. C. (2014). *Qeyri-üzvi kimyanın nəzəri əsasları*. Elm və Təhsil Nəşriyyatı.
6. Qurbanov, Ə. N., Məmmədova, A. Z., & Şadlinskaya, G. V. (2014). *Kimyanın tədrisi metodikası*. Bakı.
7. İlyasov, M. İ. (2018). Təhsilverən peşəkarlığı və pedaqoji səriştəliliyin müasir problemləri. *Elm və Təhsil*, 47–49.

8. Mehrabov, A. O. (2005). Təlim prosesində konstruktiv öyrənmə modeli, idraki və sosial münasibətlərin formalaşma xüsusiyyətləri. *Azərbaycan məktəbi*, (3), 24–29.
9. Polat, Y. S. (2002). Metod proyektov: tipologiya i struktura. *Litseyskoye i gimnazicheskoye obrazovaniye*, (9), 9–17.
10. Veysova, Z. (2004). *Məktəb təhsilverənləri üçün fəal təlim kurslarına giriş kursu*. Meqa-Print.
11. Akanbayeva, S. K. (2014). Kachestvennoye obrazovaniye – problemy i puti resheniya. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (8–4), 134–135.
12. Avidov-Ungar, O., & Forkosh-Baruch, A. (2018). Professional identity of teacher educators in the digital era in light of demands of pedagogical innovation. *Teaching and Teacher Education*, 73, 183–191. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.017>

Daxil oldu: 02.04.2025

Qəbul edildi: 13.07.2025