

UOT 372.854

Gülnarə Nizami qızı İsmayılova
kimya üzrə fəlsəfə doktoru
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

<https://orcid.org/0009-0001-6364-2313>
E-mail: gulnara.ismayilova@yandex.ru
[https://doi.org/10.69682/arti.2025.92\(1\).135-138](https://doi.org/10.69682/arti.2025.92(1).135-138)

KİMYA FƏNNİNİN TƏDRİSİNDƏ EKOLOJİ BİLİKLƏRİN ÖYRƏNİLMƏSİNDƏ KİMYA EKSPERİMENTİNİN ROLU

Гюльнара Низами гызы Исмаилова
доктор философии по химии
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

РОЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В УСВОЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ

Gulnara Nizami Ismayilova
doctor of philosophy in chemistry
Azerbaijan State Pedagogical University

THE ROLE OF CHEMICAL EXPERIMENT IN LEARNING ECOLOGICAL KNOWLEDGE IN CHEMISTRY TEACHING

Xülasə. Ekoloji təhsilə ehtiyacın yaranmasının başlıca səbəblərindən biri insanların yaşadıkları mühitin əlverişli olmasıdır. Ətraf mühitin keyfiyyəti və ekoloji cəhətdən yararlı olması insanların hüquqlarını və sivilizasiyanın inkişafında əsas məqsədi müəyyənləşdirir. Məqalədə kimya fənninin tədrisində şagirdlərdə ekoloji bilikləri formalaşdırmaq və ekoloji aspektdə yeni biliklər əldə etmək üçün bir sıra məlumatlar verilir. Kimya eksperimentindən istifadə etməklə yeni bilik əldə olunmasının yolları göstərilir. Bu da onlarda fənnə olan marağın daha da artmasına imkan yaratmış olur.

Açar sözlər: *kimya eksperimenti, batareya tullantıları, torpaq, ekoloji böhran, ekosistem, monitoring*

Аннотация. Одной из главных причин необходимости экологического образования является благоприятная среда, в которой живут люди. Качество и экологическая пригодность окружающей среды определяют права людей и главную цель развития цивилизации. В статье приведены некоторые сведения по формированию экологических знаний у учащихся при обучении химии и приобретению новых знаний в экологическом аспекте. Показаны способы приобретения новых знаний с помощью химического эксперимента. Это позволяет еще больше повысить интерес к предмету.

Ключевые слова: *химический эксперимент, отходы батарей, почва, экологический кризис, экосистема, мониторинг*

Abstract. One of the main reasons for the need for environmental education is the favourable environment in which people live. The quality and ecological suitability of the environment determines the rights of people and the main purpose of the development of civilisation. In the article, some information is given for the formation of environmental knowledge in students in chemistry teaching and the acquisition of new knowledge in the environmental dimension. Ways of acquiring new knowledge by using a chemical experiment are shown. This allows the interest in the subject to increase even more.

Key word: *chemical experiment, battery waste, soil, environmental crisis, ecosystem, monitoring.*

Ekoloji mədəniyyətin, həmçinin ekoloji mə- təhsil, inkişaf, elmi-dünyagörüşü tərbiyəsi, ekoloji
sulıyyətin formalaşmasına istiqamətlənmiş fasiləsiz tərbiyə, əmək tərbiyəsi ekoloji təhsil deməkdir.

Mütəxəssislər düşünürlər ki, məsuliyyət - cəmiyyət və şəxsiyyətin qarşılıqlı asılılığı, universal əlaqə formasıdır. Yaxınlarımızın, vətənimizin, ölkəmizin, ümumiyyətlə, bütün planetimizin taleyi üçün məsuliyyətli şəxslər formalaşdırmaq lazımdır. Buna görə də məsuliyyət hissinin tərbiyə olunması ilə şəxsiyyətin formalaşması bir-biri ilə sıx bağlıdır.

Ekoloji məsuliyyət özünə nəzarətlə, özünə və başqalarına qarşı tənqidi yanaşmaqla, öz hərəkətlərinin ətrafa necə təsir etdiyini və bu təsirin nəticələrini görmək qabiliyyətilə bağlıdır. Təbiətə qarşı münasibətdə əxlaqi tələblərə riayət etmək möhkəm etiqadın nə dərəcədə inkişaf etdiyini göstərir.

Təhsil sisteminin ekologiyalaşdırılması və ekoloji təhsil qarşılıqlı əlaqədə olmalarına baxmayaraq, bir-birindən fərqlənirlər.

İki əsas istiqamətə ayrılmış ekoloji təhsilin hər iki istiqaməti bir-birilə qarşılıqlı əlaqədədir, ona görə ki, onların arasında ekoloji qanunauyğunluqları dərk etmək və yanaşmaq prinsipləri dayanır. Bu istiqamətlər aşağıdakılardır :

- 1) Təbii və antropogen ekosistemlərinin varlığının öyrənilməsi, biotik , abiotik təsirlərin ümumi qanunauyğunluqlarına aid xüsusi peşəkar biliklərin qazanılması

- 2) Ətraf mühitin və insanların mühafizəsinin ümumi ideyalar və qanunauyğunluqlar əsasında tərbiyə prosesinin təşkil və maarifləndirmə.

Təhsil sisteminin ekologiyalaşdırılması üçün ekoloji yanaşmalar, anlayışlar, prinsiplər və ideyalar başqa təlimlərə nüfuz etməli, eyni zamanda ekoloji biliklərə malik müxtəlif sahə mütəxəssisləri hazırlanmalıdır.

Ekoloji təhsilin aşağıdakı xarakterik xüsusiyyətləri var.

- 1) Ekologiyanın elmi, həmçinin pedoqoji aspektləri digər fənnlərlə integrasiyası eyni zamanda və qarşılıqlı inkişaf edir.

- 2) Dünya ictimaiyyətinin daha da aktiv və informasiyalaşdırılmış olması, ekoloji təhsildə beynəlxalq əməkdaşlığa təsir etdi və güclənməsinə səbəb oldu. Ölkəmizdə keçirilən COP – 29 tədbiri insanların həyatında yeni ekoloji aspekti formalaşdırdı.

Təhsil sisteminin elmi tədqiqatlara nisbətən bir qədər ləngiyir. Bu gerilik xoşa gəlməyəndir və mümkün olduğu qədər minimuma endirilməlidir. Cəmiyyətin ekoloji cəhətdən düz-

gün tərbiyə edilməsi olduqca vacib məsələdir. Şagirdlər tədris prosesində ekoloji problemlərlə dərindən tanış edilməlidirlər. Şagirdlərin ekoloji tərbiyəsi elə istiqamətdə aparılmalıdır ki, onlar gələcəkdə vətənə, təbiətə yararlı olsunlar. Bu prosesdə müəllimlərin yaradıcılığı olduqca əhəmiyyətlidir.

Şagirdlərə ekologiya ilə kimyanın əlaqəsini bildirmək üçün aşağıdakılardan istifadə etmək lazımdır:

1. Ekoloji sistemlərdə kimyəvi qarşılıqlı təsirlərin əhəmiyyətini vurğulamaq.

2. Trofik zəncirdə kimyəvi birləşmələrin rolunu və dövrünü izah etmək

4. Şagirdləri fənlərarası yanaşma vasitəsilə ekoloji problemlərin həlli yollarını axtarmağa sövq etmək

5. Kimya və ekologiya arasında əlaqəni göstərmək üçün kimya eksperimentlərini reallaşdırmaq

6. Ekoloji sistemlərdə kimyəvi anlayışları nümayiş etdirən praktiki laboratoriya fəaliyyətlərini dərsə daxil etmək.

7. Şagirdlərdən real dünya ekoloji problemlərinin həlli yollarını inkişaf etdirmələrini, tənqidi düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək.

Atmosfer çirkləndiriciləri təbii və ya insan mənbələri tərəfindən havaya atılan , ətraf mühitə və insan sağlamlığına zərər verə bilən maddələrdir. Atmosferi çirkləndiricilərə bəzi nümunələr hissəciklər, karbonmonoksid, kükürd dioksid, azot oksidləri, ozon və qurğuşundur. Onlar tənəffüs yolları xəstəlikləri, ürək-damar xəstəlikləri, xərçəng və nevroloji xəstəliklər yaradaraq insan sağlamlığına təsir göstərə bilər. Buna görə də ətraf mühiti və insan sağlamlığını qorumaq üçün atmosferi çirkləndiricilərin səviyyəsini ölçmək və nəzarət etmək vacibdir.

Üzləşdiyimiz bir çox ekoloji problemlər vardır ki, onlarla şagirdləri tanış etmək və bu mövzularda ekoloji dərs – seminarların təşkili prosesi bugünkü prioritet məsələ kimi diqqət mərkəzində olmalıdır.

1. İqlim Dəyişikliyi: İqlim dəyişikliyi Yerli yerli, regional və global iqlimlərini müəyyən etməyə gələn orta hava modellərində uzunmüddətli dəyişiklikdir. Bu, ilk növbədə, atmosferdə istixana qazlarının konsentrasiyasını artıran və istiliyi saxlayan qalıq yanacaqların yandırılması,

meşələrin qırılması və sənaye prosesləri kimi insan fəaliyyəti nəticəsində yaranır.

2. Havanın çirklənməsi: Havanın çirklənməsinə zərərli hissəciklər, azot oksidləri, kükürd dioksid və ozon kimi zərərli maddələrin havaya atılması səbəb olur. Tənəffüs problemləri, ürək-damar xəstəlikləri və hətta vaxtından əvvəl ölümə səbəb ola bilər.

3. Suyun çirklənməsi: Suyun çirklənməsi çaylar, göllər və okeanlar kimi su obyektlərinə zərərli maddələrin axıdılması nəticəsində yaranır. Su həyatına mənfi təsir göstərə bilər və insanlarda sağlamlıq problemlərinə də səbəb ola bilər.

4. Meşələrin qırılması: Meşələrin qırılması, çox vaxt kənd təsərrüfatı və ya inkişaf üçün torpaqların təmizlənməsi məqsədi ilə meşələrin və meşəliklərin daimi olaraq çıxarılmasıdır.

5. Biomüxtəlifliyin itməsi: Biomüxtəlifliyin itməsi müəyyən ərazidə növlərin sayının və müxtəlifliyinin azalmasına aiddir. Bu, yaşayış mühitinin məhv edilməsi, çirklənmə və iqlim dəyişikliyi kimi insan fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Biomüxtəlifliyin itirilməsi insan sağlamlığına, ərzaq təhlükəsizliyinə və iqtisadiyyata ciddi təsir göstərir.

6. Plastik çirklənmə: Plastik çirklənmə ətraf mühitdə, o cümlədən okeanda plastik tullantıların yığılması nəticəsində yaranır, burada dəniz canlılarına zərər verir və insan qida zəncirinə daxil ola bilər.

Bu ekoloji problemlər mürəkkəb və bir-biri ilə bağlıdır və onların həlli üçün fərdlərin, bizneslərin və hökumətlərin birgə səylərini tələb edir.

Ekoloji təhsil şagirdləri ətraf mühitin mühafizəsi, davamlılığı və iqlim dəyişikliyi kimi ekoloji problemlər haqqında maarifləndirilməsi və onlara ətraf mühitin mühafizəsi üçün tədbirlər görmək səlahiyyətinin verilməsi prosesidir. Məktəblərdə ekoloji maarifləndirmə çox vacibdir, çünki o, şagirdlərdə ətraf mühitə qarşı məsuliyyət və mühafizəkarlıq hissinə, həmçinin ekoloji problemlərin həlli üçün tədbirlər görmək üçün lazım olan bilik və bacarıqları inkişaf etdirməyə kömək edə bilər.

Kimya dərslərində yeni bilik əldə olunması üçün istifadə edilən ən mükəmməl eksperiment növü laboratoriya işlərinin icrasındır. Laboratoriya işləri fərdi, qrup və kollektiv şəkildə icra oluna bilər. Kimya dərslərində ekoloji aspektdə yeni bilik əldə olunması üçün təcrübənin həyata keçirilməsi xüsusi maraq doğurur. Nəzəri bilik-

ləri praktika isbat edir və bu da şagirdlərdə fənnə olan marağı daha da yüksəltmiş olur.

İlkin olaraq eksperiment üçün ləvazimatlar toplanır. Şagirdlər bu təcrübəni qrup şəklində icra edirlər. Qruplar kiçik yəni 4 -5 şagirddən ibarət olaraq seçilir. **Eksperiment:** Ətraf mühitə atılan batareya tullantılarının vurduğu zərər.

Məqsəd: Bu təcrübənin məqsədi batareya tullantılarının bitki böyüməsinə təsirini araşdırmaqdır.

Hipotez: Batareya tullantıları batareyalardan süzülə bilən zəhərli kimyəvi maddələr və metallar səbəbindən bitki böyüməsinə mənfi təsir göstərəcək.

Materiallar: Eyni növ və ölçüdə 2 ədəd dibçək; Eyni yerdən götürülmüş torpaq; Çəkcik; Əlcək; Qoruyucu eynək; Müxtəlif ölçülü və tipli işlənmiş litium-ion batareyaları (məsələn, telefon, noutbuk, elektrik aləti, saat batareyası); Su; Etiketləmə materialları.

Prosedur: Şagirdlərə verilən tapşırıq:

İlk öncə təcrübə icrası zamanı istifadə edilən təhlükəsizlik texnikası qaydaları ilə tanış olun. Götürdüyünüz hər bir qabın üzərinə etiket yapışdırın və rəqəmi ilə işarələyin.. Hər qabı eyni miqdarda eyni tədqiqat sahəsi torpağı ilə doldurun və hər qaba bir bitki əkin. Qabları eyni həcmdə su ilə sulayın və eyni şəraitdə günəşli bir yerə qoyun. I qaba heç bir batareya tullantısını əlavə etməyin. Bu nəzarət qrupudur. II qaba əzilmiş telefon batareyası (saat batareyası) əlavə edin. Batareyaları əzmək üçün çəkicdən istifadə edin və təhlükəsizlik üçün əlcək və qoruyucu eynək taxın.

İlk gündə hər bir çiçəyin ilkin hündürlüyünü və kütləsini qeyd edin. Hər qabı dörd həftə ərzində hər gün eyni miqdarda su ilə sulayın. Dörd həftə ərzində hər həftə hər bir çiçəyin hündürlüyünü və kütləsini ölçün və cədvələ qeyd edin.

Bu məqsədlə iş dəftərinizdə cədvəl tərtib edin. Nəticələri ilk gündən sona qədər qeyd edin. Ayrılıqda hər bir qab üçün müxtəlif zaman intervalında (günləri və tarixləri yazmaqla) hər bir çiçəyin hündürlüyünü və kütləsini göstərmək lazımdır.

Nəticələr: Hər bir zaman intervalında hər qabdakı çiçək üçün orta hündürlüyü və kütləni hesablayın.

Zamanla hər qab üçün orta hündürlük və kütlənin dəyişməsinə göstərmək üçün xətt qrafiki yaradın. Bütün məlumatları cədvəldə qeyd edin.

Məlumatların toplanması və təhlili: Hər iki qabın nəticələrini müqayisə edin və batareya tullantılarının bitki böyüməsinə necə təsir etdiyini izah edin. Nəticələri nəzəriyyə ilə əlaqələndirin və onun əldə edilən məlumat tərəfindən dəstəkləndiyini və ya rədd edildiyini bildirin. Təcrübənin mümkün səhv mənbələrini və məhdudiyyətlərini müzakirə edin və gələcək tədqiqatlar üçün təkmilləşdirmələr təklif edin.

Gözlənilən Nəticələr: Batareya tullantısı qoyulmuş qabda olan bitkilərin adi sadəcə torpaq olan qabdakı bitki ilə müqayisədə böyüməsinin geri qalacağı gözlənilir.

Nəticə: Bu təcrübənin nəticələri batareya tullantılarının bitkilərin böyüməsinə təsiri haqqında dəyərli məlumat verəcəkdir. Nəticələr batareya tullantılarının ətraf mühitə, xüsusən də bitkilərə mənfi təsirlərini azaltmağa yönəlmiş siyasət qərarlarını məlumatlandırmaq üçün istifadə edilə bilər. Bunu nümayiş etdirmək üçün iki

eyni bitkinin ayrı qablara yerləşdirildiyi bir təcrübə qura bilərsiniz.

Təcrübənin sonunda batareya tullantısı qoyulmuş qabda olan bitkinin adi torpaqda olan bitki ilə müqayisədə daha kiçik, zəif və yarpaqlarının rəngini itirdiyini müşahidə edə bilməlidirlər. Bu təcrübə şagirdlərə ətraf mühitin çirklənməsinin canlı orqanizmlərə təsirini və ekoloji problemləri öyrənmək üçün kimyadan necə istifadə olunacağını anlamağa kömək edə bilər.

Problemə aktuallığı. Ümumtəhsil məktəblərində kimya dərslərində şagirdlərə ekologiya fənni ilə inteqrasiya məsələləri və kimya eksperimenti vasitəsilə biliklərin aşılması lazımi səviyyədə verilmir. Buna görə də onlar gələcəkdə təbiətə atılan zərərli maddələrin nəticələrini düşünə bilmirlər.

Problemə elmi yeniliyi. Şagirdlərdə kimya eksperimentinin köməyi ilə yeni biliklər formalaşır və praktiki nəticələr əsasında sənədlər inkişaf etmiş olur.

Problemə praktik əhəmiyyəti. Kimya fənninin tədrisində ekoloji aspekti inkişaf etdirməklə yanaşı, inkişafetdirici təlim əsasında bacarıq və vərdisləri dərinləşdirmək, şagirdlərdə motivasiyanı yüksəltmək imkanları. Verilən məlumatlardan bu sahədə tədqiqat aparana və müəllimlər faydalana bilərlər.

Ədəbiyyat:

1. İsmayılova G.N. Kimya fənninin tədrisində ekoloji təhsilin əhəmiyyəti. // - Bakı: Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, -2024 . № 2, - s. 152-155.
2. Şadlinskaya G.V., Qasımova G.Ə. Neft emalı zamanı ətraf mühitin çirkləndirilməsi və onun aradan qaldırılması yolları // - Bakı : Akademik Y.H. Məmmədaliyev adına Neft - Kimya Prosesləri İnstitutunun "Kimya məktəbdə" jurnalı - 2017. № 60.- s. 71-76.
3. Ağdamski T.Ə. Atmosfer kimyası və iqlim // - Bakı : Akademik Y.H. Məmmədaliyev adına Neft - Kimya Prosesləri İnstitutunun Kimya məktəbdə jurnalı - 2013. № 43.- s. 17-23.
4. Tağıyev T.İ., Əsgərov V.H. // Kimyanın tədrisində sinifdən xaric işlərdən istifadə etməklə ekoloji biliklərin öyrədilməsi // - Bakı: Akademik Y.H. Məmmədaliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun Kimya məktəbdə jurnalı – 2011. № 36.- s. 23 -29.
5. Məmmədov, Q.Ş. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. / Q.Ş. Məmmədov, M.Y. Xəlilov . -Bakı: Elm, - 2005. 435 s.
6. Арканова В.Н и др. Методы формирования экологической культуры школьников. //Химия в школе./ - 2013, №2,- с.69-73.
7. Боровский Е.Э. // Проблемы экологии промышленные и бытовые отходы. // Химия в школе. - 2005, №7, - с. 6-15.

Redaksiyaya daxil olub: 28.01.2025