

DOI: <https://doi.org/10.36719/2706-6185/05/59-62>

Nərgiz Nazim qızı Əhlimanova
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
nargizahlmanova@gmail.com

STEAM – KİMYANIN TƏDRİSİNDƏ YENİ TƏLİM TEXNOLOGİYASI KİMİ

Xülasə

STEAM Education tələbə sorğusu, dialoq və tənqidi düşüncəni istiqamətləndirmək üçün giriş nöqtələri kimi Elm, Texnologiya, Mühəndislik, İncəsənət və Riyaziyyatdan istifadə edən öyrənmə yanaşmasıdır. STEAM dərslərinin tədris prosesində istifadəsi, tənqidi təfəkkürün artırılması, şagird nailiyyətlərinin yüksəldilməsi və şəxsiyyətin formalaşmasına kömək edir. Bu məqalə STEAM metodlarının üstünlüklərindən bəhs edir və STEAM əsaslı kimya dərsi modelinin nümunəsi olduğunu göstərir. İnkişaf etmiş ölkələrin təhsil təcrübələri göstərir ki, tədris prosesində bir-birilə yaxın olan elm sahələrinin sintezi, yəni fənlərarası inteqrasiya olunaraq tədrisi mükəmməl nəticələr əldə etməyə imkan verir.

Açar sözlər: STEAM təhsili, tənqidi düşüncə, təbiət elmləri, texnologiya, mühəndislik, kimyanın tədrisi, kimyəvi eksperiment

Nərgiz Nazim Ahlimanova
Baku State University
master student
nargizahlmanova@gmail.com

STEAM - as a new learning technology in the teaching of chemistry Abstract

STEAM Education is an approach to learning that uses Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics as access points for guiding student inquiry, dialogue, and critical thinking. Use of STEAM lessons in teaching process, increased critical thinking, improved student achievement and help to development of personality formation. This article discusses the advantage of the STEAM methods and shown that an example of a STEAM-based chemistry lesson model. The educational experiences of developed countries show that the synthesis of the fields of science that are close to each other in the teaching process, that is, interdisciplinary integrated teaching, allows to achieve excellent results. Ch

Keywords: STEAM education, critical thinking, science, technology, engineering, teaching of chemistry, chemical experiment

“Təhsilin bütün məqsədi güzgüləri pəncərələrə çevirməkdir”.

Sidney J. Harris

Giriş

Bu olduqca gözəl və mənalı bir cümlədir. Güzgünü pəncərəyə çevirmək dünyanı görmək üçün özümü baxmaq deməkdir. Güzgü bizə kim olduğumuzu göstərir. Ancaq bir pəncərə ilə biz bütün dünyanı görə bilərik. Dünyaya necə baxacağımız isə bizim düşüncələrimizdən asılıdır. Cinayətkar başqalarını pis görür, çünki özü də elədir. Dürüst bir insan isə ətrafındakı hamının özü kimi yaxşı olduğunu düşünür. Təhsilin qarşısında duran əsas məqsəd də insanları kamilləşdirmək, əhalinin savadlılıq faizini artırmaq, insanları gündən-günə dəyişən, inkişaf edən dünyanın tələblərinə uyğunlaşdırmaqdır. Zamanında doğru verilmiş təhsil, tərbiyə bütün pislilikləri yaxşılıqlara,

savadsızlığı savadlılığa doğru dəyişdirməyin yeganə yoludur. Təhsil dünyanı dəyişdirmək üçün istifadə edə biləcəyimiz ən güclü silahdır.

İnkişaf etmiş ölkələrin təhsil təcrübələri göstərir ki, tədris prosesində bir-birilə yaxın olan elm sahələrinin sintezi, yəni fənlərarası inteqrasiya olunaraq tədrisi mükəmməl nəticələr əldə etməyə imkan verir. Çünki hər bir prosesin və hadisələrin inkişafının əsasını ziddiyyətlərin vəhdəti və mübarizəsi təşkil edir. Hər bir fənnin özünün öyrənmə dairəsi var və tədris fənnindəki inteqrasiya elmin məntiqinə uyğun gəlmək şərtlə bu dairədən kənara çıxmamalıdır. Fənlərarası əlaqələrin öyrənilməsi bu gün də didaktikanın öyrəndiyi ən aktual məsələlərdən biridir (Pashayev, 1977: 107).

Təbiət elmlərinin tədrisi zamanı fənlərarası inteqrasiyaya xüsusilə diqqət yetirilir. Qabaqcıl müəllimlərin təcrübəsi göstərir ki, kimya dərsləri o zaman daha səmərəli və effektiv olur ki, öyrənilən kimyəvi maddələrin təsiri biologiya ilə, canlı təbiətə aid faktlarla bağlı olsun, baş verən kimyəvi proseslərin fizika ilə əlaqəsi öyrənilsin. Eynilə fizika dərslərində öyrənilən material ətraf mühitlə əlaqələndirilsin, şagirdlər öyrəndikləri biliklərə əsasən müxtəlif fiziki hadisələri dinamik şəkildə təsvir edən qurğular, modellər hazırlaya bilsinlər. Həmçinin də biologiya fənninin tədrisi zamanı qeyd olunan qanunauyğunluqlar nəzərə alınsın, anlayışlara sadəcə bioloji yöndən yanaşılmasın.

Müəllim təlim prosesinin keyfiyyətini artırmaq məqsədilə hansı təlim metodundan istifadə etməsindən asılı olmayaraq, istər dərslər əvvəlində, istər təlim prosesinin ortasında, istərsə də sonda dərsləri tamamlayarkən mütləq inteqrasiya məsələlərinə toxunmalıdır. Görkəmli rus pedaqoqu Uşinskinin də göstərdiyi kimi, müəllim bilikləri təkcə şagirdlərin şüuruna doğru deyil, həm də hislərinə doğru yönəltməyi bacarmalıdır. Təbii ki, bu yolda müəllimlərin köməyinə təlim-tərbiyə prosesində istifadə etdikləri dərslər metodları, təhsil proqramları gəlir (Pashayev, 1977: 107).

Belə təhsil proqramlarından biri də son illər ərzində uğurlu inkişaf yolu keçmiş STEAM təlim metodudur. STEAM təhsilindən danışarkən deyirik ki, bu metod şagirdləri həyata hazırlayan layihə əsaslı bir təhsil kurikulumudur. Bu metodun tətbiqində əsas məqsəd şagirdlərdə kreativlik, kommunikasiya, kolloborasiya, tənqidi düşüncə kimi XXI əsr bacarıqlarını formalaşdırmaq, onlarda praktiki bacarıq və vərdisləri gücləndirmək, idraki təfəkkürlərini daha da inkişaf etdirməkdən ibarətdir. STEAM təhsili şagirdlərdən innovativ düşüncə tərzini tələb edir. Tədqiqatlar və təqdimatlar zamanı şagirdləri həm təşəbbüskar, həm də yaradıcı olmağa sövq edir (2).

Bəs STEAM təhsil metodu nə zaman və harada yaranmışdır? Qısaltmanın mənası nədir?

STEAM metodu ilk başlarda STEM kimi formalaşmışdır. Daha sonralar incəsənətin müxtəlif elm sahələrinə inteqrasiyası və əldə olunan səmərələrə əsaslanaraq STEM+A, yəni STEAM abbreviaturası yaradılmışdır. Qısaltmanın mənası isə ingiliscə science (elm), technology (texnologiya), engineering (mühəndislik), art (incəsənət), mathematics (riyaziyyat) sözlərinin baş hərflərini əks etdirir. Yəni STEAM təlim metodu xüsusilə kimya, fizika, biologiya kimi təbiət elmlərinin qeyd olunan elm sahələri ilə qarşılıqlı inteqrasiyasına əsaslanan, şagirdlərin praktikada bilavasitə özləri tətbiq edərək elmi biliklərə yiyələndiyi bir proqramdır.

STEM və STEAM-in tarixləri bir-birinə bağlıdır və onları birlikdə müzakirə etmək daha məqsədəuyğundur. Belə ki STEAM təhsil metodu keçən əsrin sonlarında Amerikada yaranmışdır və ilk olaraq amerika məktəblərində təcrübədən keçirilmişdir. Bir təlim texnologiyası kimi bizim təbiət elmləri (Həyat bilgisi) adlandırdığımız “science” elminin fonunda təşəkkül tapmışdır. Amerikada “science” elmi isə 1957-ci ildə SSRİ-nin ilk dəfə kosmosa peyk göndərməsindən sonra yaradılmışdır (Abishov, Jafarov, Ahlimanova, 2021: 24-29).

Yuxarıda da qeyd etdiyimiz kimi təbiət elmlərindən biri olan kimyanın tədrisi zamanı STEAM təhsil metodundan uğurla istifadə olunur və yüksək nəticələr əldə etməyə imkan yaradır. Kimya elə bir elm sahəsidir ki, nəzəriyyə ilə praktikanın vəhdətini tələb edir. Öyrənilən nəzəri-elmi biliklər STEAM əsaslı dərslərlə praktikaya tətbiq olunarkən şagirdlərin həm texnoloji, həm mühəndislik bacarıqları inkişaf edir. Tədris zamanı fizika, biologiya, riyaziyyat kimi elm sahələri ilə inteqrasiya yaradılır ki, bu da həm kimya fənnində, həm də qeyd olunan orta məktəb fənlərində şagirdlərin müzakirə olunan mövzu üzrə bilik, bacarıq və vərdislərinin daha da dərinləşməsinə yol açır.

İndi isə kimya fənnindən STEAM əsaslı bir dərslər modelinə baxaq (4):

8-ci siniflərə “Qeyri-üzvi birləşmələrin mühüm sinifləri” və ya “Duzların hidrolizi” mövzusu tədris olunan zaman kimyanın həyatla əlaqələndirilməsi prinsipini əsas tutaraq, içkilərdə turşuluğun ölçülməsi, gündəlik istifadə etdiyimiz qidalarda turşuluğun müəyyən olunması kimi tapşırıqlar vermək və STEAM əsaslı dərslər qurmaq olar. İnteqrasiyanı isə çox maraqlı bir şəkildə biologiya fənni ilə əlaqələndirmək olar. Müəllim əvvəlcədən şagirdlərə insan sağlamlığına (həzm sistemi orqanlarına) turşuluğun təsiri mövzusunda araşdırma etməyi də tapşırıqlara bilər. Ümumiyyətlə, şagirdlərin bu cür araşdırmalara cəlb olunması onları təhsil prosesinə həvəsləndirir, motivasiya verir və şagirdləri tədqiqatçı ruhunda yetişdirir. Həm də şagirdlərin bu yolla əldə etdikləri biliklər onların yaddaşında daha uzun müddət qalır (5).

Belə ki adı çəkilən mövzuların, xüsusilə də “Duzların hidrolizi” mövzusunda müəllim əsasi, turş və ya neytral mühiti izah edərkən, uyğun olaraq pH-in müqayisəli qiymətindən istifadə edir. Kimya dili ilə desək:

- ✚ pH<7 – turş mühit,
- ✚ pH=7 – neytral mühit,
- ✚ pH>7 – qələvi və ya əsasi mühit.

Bu ifadələrdən sonra şagirdlər mütləq ki pH-in nə olduğu haqqında maraqlanacaqlar, çünki bu onlara yad bir anlayışdır. pH-in nə olduğunu, onun mahiyyətini müəyyənləşdirmək üçün müəllim şagirdlərə ideya verməyi və həmin ideya əsasında tədqiqat aparmağı tələb edir (6).

1) İnsanların müntəzəm olaraq istehlak etdikləri bəzi məşhur içkilərin adını çəkə bilərsinizmi? Onları turşuluq dərəcələrinə görə təşkil etməyə çalışın.

2) Həddən artıq turşuluq qidaların, içkilərin qəbulu sağlamlığımıza nə kimi ziyanlar vurur?

Bundan sonra gündəlik istifadə etdiyimiz bəzi içkilər, məsələn su, limonad, kola kimi içkilərdə turşuluğun təyin olunması qarşıya məqsəd qoyulur.

Dərsin mövzusu: *İçkilərin pH (turşuluq) səviyyəsinin müəyyən olunması.*

Təchizat: “Labdisk biochem” laboratoriya qurğusu, pH sensoru, komputer, stəkan, su, limonad, kola.

Vaxt tələbi: bir dərs müddəti (45 dəq).

Tədqiqat fəaliyyəti zamanı tələbələr Labdisk qurğusundan və pH sensorundan istifadə edərək müxtəlif növ içkilərin turşuluğunu ölçürlər. Nəticələri kompyuterdə qeyd edirlər. Daha sonra isə ölçmələrdən alınan pH qiymətlərini kiçikdən böyüyə doğru sıralayıb cədvəl qururlar (7).

Şagirdlər yüksək turşuluğa malik olan maddələrin həddindən artıq istehlakını insanların yaşadıkları fiziki simptomlarla əlaqələndirirlər. Vücudumuzun daxilində müəyyən bir turşu-əsas tarazlığı mövcuddur ki, bunu qorumaq vacibdir. Çünki vücudumuzda təməl rol oynayan bir çox metabolik reaksiyalar yalnız dəqiq turşu və ya əsasi səviyyələrində ola bilər. Məhlulun pH-dakı kiçik bir dəyişiklik metabolizmanın asılı olduğu vacib kimyəvi reaksiyaların sürətinə təsir edə bilər, bununla da bədəninizdə baş verən təbii prosesləri riskə atmış olarıq. Məsələn, məşq əsnasında süd turşusu əmələ gəldiyi üçün əzələlərin turşuluğu yüksəlir. Bu ağrıya və könüllü əzələ bütülməsinin azalmasına səbəb olur.

Nəticə

Təbiət fənlərindən olan kimyanın müasir tələblər səviyyəsində tədrisi mühüm vəzifələrdən biri kimi qarşıda durur. Kimya fənni üzrə STEAM kurikulumunun tətbiqi təlimin yeni keyfiyyət səviyyəsinə yüksəldilməsinə imkan yaradır. Kimyanın tədrisi zamanı şagirdlərə bu elmə maraq, riyazi hesablamalar, yeni texniki vasitələrdən istifadə etmək, təbiətdə baş verən hadisələri, maddi aləmdə gedən dəyişiklikləri dərk etmək, həyatda, məişətdə ekoloji problemlərin həllində iştirak etmək bacarığı aşılayır (8).

Ədəbiyyat

1. Pashayev, P. (1977). Related study of natural sciences. Baku, “Maarif”, 107 pages.
2. http://www.pullmanacademic.com.au/PDF/Labdisc/Labdisc_Middle_High_Schools_Curriculum_Samples/Labdisc_MS_HS_How_Acidic_are_the_Things_we_Drink_Activity.pdf

3. Abishov, N.A., Jafarov, Y.I., Ahlimanova, N.N. (2021). Application of educational STEAM methodology in teaching chemistry. Journal of Chemistry at school, №1, 24-29 p.
4. <https://muallim.edu.az/news.php?id=17701>
5. <http://anl.az/el/Kitab/Azf-269214.pdf>.
6. <http://www.tehsil.nmr.az/home/2023-thsild-yeni-metod-steam.html>
7. <https://genderi.org/x-sinifde-kimyanin-yeni-telim-texnologiyalari-ile-tedrisine-da.html>
8. <https://azkurs.org/yeni-telim-metodlari-esasinda-kimyanin-tedrisi-tecrubesinden-m.html>

Rəyçi: p.ü.e.d. Nasim Abışov, k.e.d. Yasin Cəfərov

Göndərildi: 13.09.2021

Qəbul edildi: 08.11.2021