

UOT 37.01

*İntiqam Zahid oğlu Məmmədov*  
*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

## ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNDƏ EKOLOJİ BİLİKLƏRİN ÖYRƏDİLMƏSİNƏ SİNERGETİK YANAŞMA

*Интигам Захид оглу Мамедов*  
*Азербайджанский Государственный Педагогический Университет*

## СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ

*Intigam Zahid Mammadov*  
*Azerbaijan State Pedagogical University*

## SYNERGETIC APPROACH TO THE TEACHING OF ECOLOGICAL KNOWLEDGE IN GENERAL-EDUCATION SCHOOLS

**Xülasə:** Müasir təhsildə fənlərin sinergetik baxımdan tədrisi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ümumtəhsil məktəblərində kimya fənninin ekoloji biliklərin öyrədilməsi müasir təhsilin qarşısında duran mühüm məsələlərdən biridir. Bu mənada kimya dərslərində ekoloji biliklərin şagirdlərə çatdırılması zəruri məsələlərdən biridir. Ətraf mühitin antropogen təsirlərdən ciddi zərər görməsi, su hövzələrinin çirklənməsi və bu prosesin insanlara və dənizdə yaşayan canlılara fəsadları haqqında məlumatlar verilməsi önəmli xarakter daşıyır.

**Açar sözlər:** *Pedaqoji kadr hazırlığı, deqradasiya, qravitasiyalı sistem, özünütəşkil, ekoloji tərbiyə, suyun təbiətdə dövrəni, antropogen təsirlər, tullantılar, turşulu yağış, qlobal düşüncə.*

**Резюме:** В современном образовании особую значимость имеет синергетическое преподавание дисциплин. Изучение экологических знаний в области химии в общеобразовательных школах представляет собой значимую задачу, стоящую перед современным образованием. В этой связи, обучение учеников экологическим знаниям на уроках химии расценивается как значимый вопрос. Серьезное значение имеет информирование учащихся о вреде, наносимом окружающей среде в результате антропогенных воздействий, загрязнении водоемов и пагубном влиянии этих процессов на людей и обитателей моря.

**Ключевые слова:** *подготовка педагогических кадров, деградация, гравитационная система, самообразование, экологическое воспитание, круговорот воды в природе, антропогенные воздействия, отбросы, кислотный дождь, глобальное мышление*

**Summary:** The synergetic teaching of subjects assumes great importance in modern education. The teaching of ecological awareness in the chemistry is one of the main challenges of the modern education. In this regard, it is important to raise ecological awareness of the students in chemistry class. It is also important to give information about serious damages to the environment caused by anthropogenic effects, pollution of water pools and negative effects of this process to human and sea creatures.

**Keywords:** *Pedagogical training, degradation, gravity system, self-organizing, ecological upbringing, circulation of water in nature, anthropogenic effects, wastes, acid rain, global thinking.*

Müstəqil Azərbaycanın inkişafı yolunda gedən quruculuq işləri cəmiyyətin bütün sahələrini, o cümlədən də təhsili əhatə edir. Yüksək ixtisaslı və keyfiyyətli müəllim-kadrları hazırlığı dövlətimizin və hökumətimizin daim diqqət

mərkəzindədir. Son onilliklər dövründə bu sahədə xeyli irəliləyiş olmuşdur.

Azərbaycanda pedaqoji kadr hazırlığının müasir tələblər baxımından keyfiyyət göstərici-

lərini qaldırmaq üçün bu işi yeni aspektdə təşkil etmək lazımdır.

- 1) Metodiki hazırlığın səviyyəsini artırmaq
- 2) Ünsiyyət qurmaq bacarığına yiyələnmək
- 3) Şəxsiyyətyönlü təlim texnologiyalarından istifadə etmək
- 4) Ali pedaqoji kadrların ixtisas hazırlığını günün tələbinə uyğun təşkil etmək
- 5) Fənlərin inteqrasiyasını həyata keçirmək

Ölkəmizdə aparılan təhsil islahatları sayəsində fənlər arası inteqrasiya yaradıldı, yeni tədqiqat obyektləri müəyyənləşdirildi. Və buna müvafiq olaraq qeyri-xətti təfəkkürə və qeyri-səlis məntiqə söykənən post qeyri-klassik təbiətşünaslıq yarandı və inkişaf etdi. Bu nəzəriyyə hər birinin özünəməxsus tədqiqat obyekti olan təbii və sosial sistemlərdə formalaşma prosesinə zəmin yaratdı. Bununla yanaşı mürəkkəb özünü-təşkil edən sistemlərdə nizamlılıq, davamlılıq, qeyri-xəttilik, qeyri-müəyyənlik, dönməzlik, seçmə və s. kimi fənlərarası xarakterli ifadələr yarandı. Bu isə öz növbəsində özünü-təşkil edən sistemlərin ümumi prinsipini tapmağa və fənlərin inteqrasiyasına nail olmağa imkan yaratdı. Açıq sistemlərin əsasında özünü-təşkil prinsipi durur.

Sinergetika elmi tədqiqatların kəsişdiyi sahə hesab edilir. Sinergetik yanaşmanı aşağıdakı kimi izah etmək və tədrisə sinergetik yanaşma nəticəsində hansı müsbət nəticələr əldə edilməsinə nəzər yetirək.

Məsələn, dünyanın ümumi mənzərəsində ziddiyyətsizliyi saxlamaq üçün belə bir postulat irəli sürüldü ki, materiyada təkcə dağılmaq deyil, həm də yaranmaq ənənəsi mövcuddur. Bu sahədə sinergetikanın əsasında iki ideya yarandı:

1. Kainatda dağılma və yaranma, deqradasiya və təkamül prosesləri eyni hüquqludur.

2. Yaranma prosesləri (mürəkkəbliyin və nizamlılığın artması) sistemin təbiətindən asılı olmayıb, eyni alqoritm üzrə baş verir.

Özünü-təşkil dedikdə açıq sistemlərin az mürəkkəb və az nizamlı formadan daha mürəkkəb və daha nizamlı formaya spontan keçidi başa düşülməlidir. Sadə sistemlər klassik və qeyri-klassik təbiətşünaslığın obyektləridir. Məsələn, qravitasiyalı sistemlər ümumdünya cazibə qanununa tabedirlər. Burada iki dəyişən - kütlə və məsafə iştirak edir. Müasir təbiətşünaslıq baxımından sadə olan belə sistemdə yer və yaxud hər hansı göy cisminin milyon ildən sonra fəza-

nın hansı nöqtəsində olmasını qabaqcadan söyləmək mümkün olduğu halda, açıq mürəkkəb sistem olan iqlimin bir gün sonra necə olacağını qabaqcadan söyləmək həmişə düzgün nəticə vermirdi. Bu sonuncuda baş verən qeyri-xətti prosesləri nə klassik, nə də qeyri-klassik qanunlar təsvir etmək gücündə deyildir.

Kollektiv (birgə) təsir nəticəsində özünü-təşkil edən açıq mürəkkəb sistemlərə misal olaraq aşağıdan tamamilə bərabər qızdırılan mayeni göstərmək olar. Həmin qızan maye qızdıqca özünü-təşkil nəticəsində altıbucaqlı özləklər şəklində makroquruluş əmələ gətirirlər. Başqa sözlə, mikroquruluş makroquruluşa çevrilir və heksaqonal quruluşlu maddə yaranır. Belə quruluş mayeni təşkil edən molekulların birgə, kooperativ təsirləri nəticəsində yaranır. Həm də yeni altıbucaqlı heksaqonal quruluşun yaranması yeni keyfiyyətin yaranmasından xəbər verir.

Sinergetika təbiətdə təkamülün nəyin hesabına əmələ gəlməsi, başqa sözlə, kainatda yaranma problemləri ilə məşğul olur. Müasir təbiətşünaslıq təsdiq etdi ki, qlobal təkamülçülük prinsiplərinə görə kainat və onun elementləri inkişafsız mövcud ola bilməz. XIX əsrdə təkamül ancaq biologiyaya elminə aid olduğu halda, XX əsrin axırlarında sinergetika vasitəsilə canlı və cansız materiyanın hər ikisini əhatə etməklə fizikaya, astronomiyaya və kimyaya gətirildi. Bununla da sinergetika canlı və cansız təbiəti, təbiət-insan-həyat-cəmiyyət hadisələrini vahid əsaslarla birbirinə yaxınlaşdırdı. Buna müvafiq olaraq dünyanın təbii-elmi mənzərəsini yeni dünyagörüş müstəvisinə keçirərək, təbiətdə baş verən qanunauyğunluqları izah edə biləcək yeni prinsiplər irəli sürüldü. Buraya sistemlilik, özünü-təşkil, qlobal təkamülçülük və tarixilik daxildir.

Sistem mürəkkəbləşdikcə kənarçıxma güclənir və əvvəlki nizamlılığın pozulmasına və yenisinin yaranmasına gətirir. Sistem mürəkkəbləşdikcə dinamizm güclənir, bir haldan digər hala keçmə müddəti azalır və sistem daha aktiv olur.

Sistem mürəkkəbləşdikcə keyfiyyət dəyişikliyin yaranmasına dair digər misallar göstərək:

1. Natrium metalı və xlor qazı ayrı-ayrılıqda zəhərli maddələrdir. Lakin onların birləşməsindən alınan xörək duzu qidalanmada istifadə olunur.

2. Hidrogen qazı yanır və oksigen qazı isə yanğına kömək edir. Lakin onların birləşməsi olan su yanğını söndürmək üçün istifadə olunur.

Ümumtəhsil məktəblərində kimya dərslərində ekoloji tərbiyə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Şagirdlərə ekoloji biliklərin öyrədilməsi müasir təlimin qarşısında duran məsələlərdən biridir.

Hələ keçmiş zamanlardan təbiətin bütün hadisələri suyun hərəkəti ilə çevrilməsi ilə aydınlaşdırılırdı su hər şeyin əsası sayılırdı. Su olduqca qiymətli sərvətdir. O, üzvi həyatı təşkil edən maddələr mübadiləsi proseslərində çox mühüm rol oynayır. Su təbiətdə dövran edərək Yer səthinin formalaşmasında iştirak edir. Su müxtəlif qeyri-üzvi maddələri dağıdaraq, əridərək və daşıyaraq çökmə süxurların yaranmasına və torpağın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Su həmçinin ucuz elektrik enerjisi mənbəyidir. Sudan sənayedə də istifadə olunur. Məsələn, 1 ton polad istehsal etmək üçün  $120 \text{ m}^3$ , 1 ton kimyəvi lif istehsalında isə  $2000 \text{ m}^3$  su sərf edilir.

Qlobal su dövrünün ən böyük hissəsi okean su dövrünü hesab olunur. Qurudan buxarlanan su yenidən okeana düşür. O, dəfələrlə quruya qayıdır və yenidən buxarlanır. Beləliklə, okeandan uzaqlarda Yer səthi rütubətlənir və materiklərdə daxili su mübadiləsi gedir. Bu mənada “su və məhlullar” mövzusunun tədrisində şagirdlərə suyun və su hövzələrinin qorunması haqqında məlumat verilməsi olduqca vacibdir. Xüsusən də Xəzər dənizində yaşayan canlı aləmin, zooplanktonların ciddi antropogen təsirlərə məruz qalması qeyd olunmalıdır.

Neft quyularının qazılması prosesində dənizə atılan zərərli maddələrin çoxalması və dənizin neftlə çirklənməsi prosesi izah olunmalıdır. Mövcud olan məlumatlara görə hər il dünya okeanına 10 milyon ton neft axır. Dəniz və okeanların 1/3 hissəsinin səthi nazik əlvan örtük ilə örtülüb. Bu örtük nəticəsində suyun buxarlanması 60% aşağı enir. Bununla əlaqədar suyun səthi daha çox qızır, atmosfer ilə su səthi arasında qaz nisbəti artır ki, bu da dəniz və okeanlarda yaşayan balıq və digər canlılar üçün lazım olan su qatına daxil olan oksigen azalmasına gətirib çıxardır.

Atmosferdə yüksək miqdarda asılı hissəciklərin mövcudluğu insanlar üçün ciddi təhlükəyə çevrilmişdir. Havaya bilavasitə daxil olan atmosfer aerozolları və qazların kimyəvi çevril-

mələri prosesində əmələ gələn bərk hissəciklər asılı hissəciklərdir. Kömür, neft və benzinin və s. yandırılması iri asılı hissəcikləri (uçucu kül) əmələ gətirir.

Törəmə asılı hissəciklər, atmosfer havasında mövcud olan kükürd və azot oksidlərinin reaksiyası nəticəsində əmələ gəlir.  $\text{NO}_2$ -in ayrılmasının başlıca mənbələri metallurgiya istehsalı, avtomobil nəqliyyatı, istilik elektrik stansiyaları və müxtəlif qızdırıcı qurğuları hesab olunur.

Tullantıların kütləvi miqdarına görə  $\text{SO}_2$  digər atmosfer çirkləndiriciləri arasında ön cərgədə durur. Bu maddə havaya yanacağın İES-də, qazanxanalarda, sobalarda yandırılmasından, metallurgiya, dağ-mədən və digər istehsalatlardan, dizel mühərriklərindən daxil olur. Atmosferin kükürd və azot turşuları ilə çirklənərək yağıntı (yağış, duman, qar) halında düşməsi *turşulu yağış* adlanır. Turşulu yağışlar istilik-enerji komplekslərindən, avtomobil nəqliyyatından, həmçinin kimya və metallurgiya zavodları tərəfindən atmosfərə kükürd və azot oksidlərinin atılması nəticəsində əmələ gəlir. Turş yağışlarına  $\text{SO}_2$  və  $\text{NO}_2$  səbəb olur.

Əksəriyyət çay və göllərdə suyun turşuluğu (pH) təbii halda 6 ... 8 təşkil edir. Turş yağışların su hövzələrinə düşməsi ilə (pH) azala və arta bilər. Bütün canlılar pH-ın dəyişməsinə həssasdır. Odur ki, su hövzələrində turşuluğun artması balıq təsərrüfatına dözülməz ziyan vurur.

Sinergetika ümumilikdə 15 elmi özündə birləşdirir. Bu yeni tədqiqatların aparılmasına, yeni ideyaların ortaya çıxmasına təkan verir. Azərbaycan gənclərinin təfəkkür tərzindən inkişaf etməsi üçün sinergetik yanaşmanın tətbiq edilməsi qaçılmazdır. Çünki sinergetik yanaşma hər şeydən öncə qlobal düşüncə formalaşdırmaqla yanaşı geniş və əhatəli yanaşma qabiliyyətini də inkişaf etdirir.

**Problemin aktuallığı.** Ümumtəhsil məktəblərində ekoloji tərbiyənin formalaşdırılması problemi.

**Problemin yeniliyi.** Sinergetika elmi Azərbaycanda yeni elm sayılır. Sinergetika elmini öyrənərək biz digər elmlərlə əlaqə yaradıb yeni tədqiqatların aparılmasına, yeni ideyaların ortaya çıxmasına nail ola bilərik, həmçinin problemlərin həlli yollarını tapa bilərik. Hazırda insan fəaliyyətinin yaratdığı ekoloji problemlər, ətraf mühitdə baş verən deqradasiya prosesləri biosferin çirklənməsinə səbəb olur. Bu problemlərin aradan qaldırılması nəyinki Azərbaycanda, hətta bütün dünyada aktual problemlərdəndir. Biz

bu və ya digər yaranmış ekoloji problemləri ümumtəhsil məktəblərində sinergetik yanaşaraq həll etməyə çalışsaq daha yüksək nəticələr əldə edə bilərik.

**Problemin praktik əhəmiyyəti.** Ümumtəhsil məktəblərinin pedaqoji kollektivləri tədris prosesində bu məqalədən yararlı ola bilər.

#### **Ədəbiyyat:**

1. Карпенков. С.Х. Концепции современного естествознания, М. “Высшая школа” 2003
2. Горелов А.А. Концепции современного естествознания, Москва: “Высшее образование”, 2005 .
3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986 4. Ч. Сноу. Две культуры. М., 1973.
5. Əhalinin ekoloji təhsili və maarifləndirilməsi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, 2002.
6. Mustafayev Q.T., Əlizadə E.Ə. Ekologiya. Bakı: Ozan, 2001.
7. Mustafayev Q.T. və Məmmədov A.T. Həyat və Poeziya (ekoloji aspektlər). Bakı: MBM, 2006.
9. Azərbaycan Respublikasında Ümumi Təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulum). Azərbaycan məktəbi, 2005, N 6
10. Azərbaycan Respublikasında Ətraf Mühitin və Təbiəti Mühafizə Fəaliyyətinin Vəziyyətinə dair Dövlət Məruzəsi. Bakı: Ergün, 1993.
11. Təbiəti mühafizə və təbiətdən istifadə haqqında hüquqi sənədlər toplusu / (tərt. ed. T.Ə. İsmayılov) Bakı: Azərbaycan Respublikasının Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi, 1992 .

E-mail: [intiqam.mdv@gmail.com](mailto:intiqam.mdv@gmail.com)

**Rəyçi:** *kim.ü. fəls. dok.* G.N. İsmayılova

**Redaksiyaya daxil olub: 16.05.2018**